

MAEF

Ministère de l'Agriculture,
de l'Elevage et des Forêts

IRAG

Institut de Recherche Agronomique Guinéen
Centre de Sérédou



CIRAD

Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique
pour le Développement



SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1998

**Point d'Etude Système
de GBAYA, Guinée Forestière**

J. WEY (CIRAD)
S.G. TRAORE (IRAG)

J. GUILLAUME (MCAC)
S. CISSE (IRAG)

avec la collaboration technique de

D. Kolié , A. Oularé
A. Nialé

J. Saoromou, Y. Camara
M. Zogbelemou, S. Kpoholamou

juin 1999

*Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle
Programme d'appui à la recherche agronomique*

INTRODUCTION

LE CONTEXTE DU PROJET DE RECHERCHE PARTICIPATIVE

1.. RAPPEL DES PRINCIPES DE LA DÉMARCHE

Le point d'Etude Système de Gbaya a été créé en 1996, dans un objectif de mise en place d'un dispositif de recherche participative.

Ce projet de recherche comprenait les principes suivants :

En terme de situation et de fonctionnement :

- un site de recherche intégré dans un terroir villageois
- une recherche en milieu ouvert, accessible et visitable par les paysans de la région
- une intégration progressive d'innovations techniques en milieu paysan

En terme de définition des thèmes de recherche :

- un diagnostic agronomique et socio-économique régulier, en liaison avec le dispositif de recherche en milieu paysan réel qui permet la définition d'opérations de recherche appropriées aux préoccupations des paysans.
- des thèmes de recherche en questionnement permanent, en fonction des remarques, suggestions et demandes des paysans impliqués (sur le site de recherche et dans le réseau de paysans expérimentateurs)

On peut ainsi décomposer le Point d'Etude Système de Gbaya en plusieurs compartiments (figure 1)

➡ Le site expérimental, sur lequel sont conduits des expérimentaux de deux types :

▲ des essais thématiques conventionnels, définis pour et avec les agriculteurs

▲ un espace de culture conduit par les paysans, dans lequel l'agriculteur se familiarise avec les innovations proposées et participe à leur mise au point, dans l'espace appelé "dispositif système"

➡ le réseau de paysans expérimentateurs, répartis sur six villages autour de N'Zérékoré (cf annexes)

▲ 48 paysans volontaires (six par village), travaillant en collaboration avec l'équipe de recherche pour des essais agronomiques en milieu réel

▲ un suivi socio-économique régulier, permettant de :

- recueillir des références techniques pour une meilleure connaissance du fonctionnement des exploitations agricoles en Guinée
- connaître les conditions d'acceptation des innovations proposées, les points de blocage et d'intérêt des agriculteurs, dans le but d'adapter les innovations proposées aux conditions des différentes catégories d'agriculteurs (voire une redéfinition des thèmes techniques)

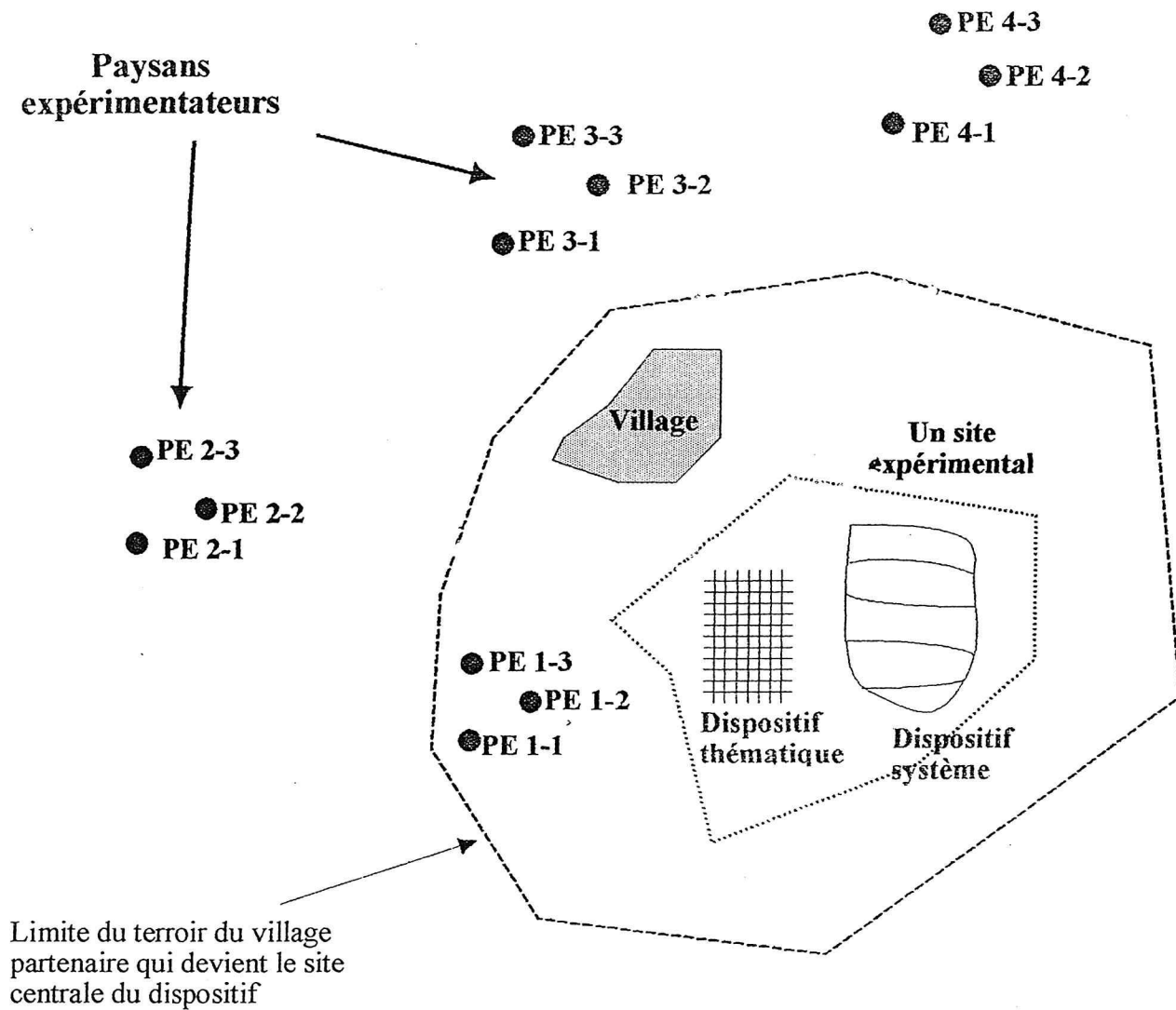


Figure n° 1 : schéma d'organisation de la démarche de recherche participative

2.. LE PROGRAMME DE RECHERCHE 1998

L'équipe de recherche évoluant sur le *Point d'Etude Système* de Gbaya est scindée en deux équipes, l'une principalement chargée du site expérimental, l'autre du réseau de paysans expérimentateurs.

21.. Programme du site expérimental

L'objectif principale de l'année 1998 était l'installation des parcelles "système" gérées et conduites en partenariat avec les paysans. Ces bandes de culture reproduisent en petite taille de nouvelles successions culturales incluant les innovations disponibles (variétés, lutte contre l'érosion, gestion des plantes de couvertures, fertilisation etc...) pour une conduite raisonnée de la succession culturale traditionnelle de la région : riz —> manioc ----> X années de jachère.

Ces parcelles sont le terrain privilégié de confrontation entre les connaissances de la recherche et le savoir-faire des paysans, ces deux compétences devant aboutir au meilleur ajustement des innovations testées.

Cette opération est complétée par des expérimentations de type "thématique" pour répondre aux contraintes dont on ne dispose pas de réponse au niveau des centres de recherches agronomiques.

Ainsi sont abordés :

- des tests variétaux : identification de variétés améliorées plus performantes et de cycle plus court
- poursuite de la collecte de variétés locales et caractérisation
- confirmation de la carence azotée en champ paysan
- mise au point des modalités de gestion de la plante de couverture sur culture annuelle (riz et manioc) : semis, entretien, réinstallation après culture
- reconduction de la collection de plantes de couverture
- étude de l'installation de plante de couverture sur culture pérenne (café)

Par ailleurs, des mesures en champs paysans ont été effectuées dont l'objectif est de garder un contact permanent avec le milieu réel : poursuite des enquêtes prospectives de type "agronomiques", collecte du matériel végétal (riz en particulier), relevé des préoccupations des paysans ...

22.. Dispositif de recherche en milieu paysan

Le premier mandat de l'équipe "agro-économie" était l'introduction d'innovations techniques en milieu paysan, dès les premiers stades de leur mise au point sur le site expérimental. Ces introductions poursuivent donc le questionnement relatif aux possibilités d'acceptation de ces innovations, déjà initié sur le dispositif "bandes systèmes".

Le travail en collaboration avec les paysans a deux objectifs :

- recueillir des références paysannes permettant d'orienter et de définir les recherches agronomiques à venir ainsi que définir les mesures d'accompagnement nécessaires.

- mesurer sur place, par observation des parcelles paysannes et suivis associés, les possibilités d'acceptation des innovations introduites, de connaître les facteurs permettant ou limitant la diffusion de l'innovation.

Il s'agit donc bien d'une démarche de recherche conduite en milieu réel : les innovations techniques sont progressivement mis au point avec les acteurs (bandes systèmes, réseau de paysans expérimentateurs). Ces premières introductions se situent bien en amont de la diffusion, qui ne peut avoir lieu que lorsque l'innovation et ses mesures d'accompagnement seront définies.

La campagne 1998 était essentiellement circonscrit au village de Gbaya et quelques villages proches. Le programme comportait plusieurs étapes

- enquêtes permettant la compréhension des situations agricoles dans le village de Gbaya, recherche de références paysannes sur la culture du riz.
- établissement d'une prétypologie des agriculteurs
- introduction de l'*Arachis pintoï* en milieu paysans et premiers suivis

Le présent rapport comprend deux parties articulées autour de chacun de ces deux programmes. Le premier chapitre présente les résultats de recherche sur le site expérimental. Après une rapide présentation des conditions pluviométriques de la campagne, on abordera les premiers résultats des bandes systèmes, puis les résultats des essais thématiques.

Le second chapitre est organisé en trois parties : la première présente les résultats des enquêtes conduites à Gbaya et se termine par la présentation de la prétypologie des agriculteurs, la seconde partie présente les résultats des tests d'introduction de l'*Arachis pintoï* sous caféière. En troisième partie, seront présentés succinctement les résultats des enquêtes de "recensement" conduites en début 1999 dans 17 villages des environs de N'zérékoré, qui permettent de poser les premières réflexions sur l'élargissement du réseau de paysans expérimentateurs.

CHAPITRE 1..

MISE AU POINT DES INNOVATIONS SUR L'UNITÉ CENTRALE

1.. LA PLUVIOMÉTRIE DE LA CAMPAGNE

La pluviométrie cumulée totalise 2003.6 mm, soit une centaine de mm de plus que la moyenne calculée sur la période de 1985 à 1998 (1907 mm). La saison pluvieuse à commencé avec retard (seulement 26 mm fin mars pour 225 mm en moyenne); ce retard sera rattrapé dès début mai et dépassera légèrement la moyenne vers la fin de la campagne.
(tableau n° 1 et graphique n° 1)

Tableau n° 1 : pluviométrie mensuelle (mm) : moyenne pour la période de 1985 à 1998 et l'année 1998 ainsi que le nombre de jours de pluie (j)

	janv	févr	mar	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	total
85 -98	8	39	99	163	184	211	237	336	350	200	71	9	1907
1998	0	3	23	206	296	203	232	260	367	310	68	35	2003
	0j	3j	5j	13j	20j	19j	24j	19j	24j	22j	5j	0j	154j

La figure n° 2 représentant les précipitation par quinzaine, montre effectivement que le déficit de début de campagne est comblé par les fortes précipitations des mois de mai et juin. On peut noter également un ralentissement marqué de la pluviométrie au mois d'août (en moyenne le plus arrosé avec le mois de septembre), qui sera rattrapé durant le mois d'octobre encore très pluvieux. Ce dernier mois se caractérise par un profil pluviométrique identique aux mois les plus pluvieux (309 mm en 22 jours de pluie). La pluviométrie ralentie en novembre, et on note encore une pluie fin décembre de 15 mm.

Nous ne disposons pas d'autres données météorologiques (rayonnement, ETP, etc...) qui pourraient compléter l'analyse.

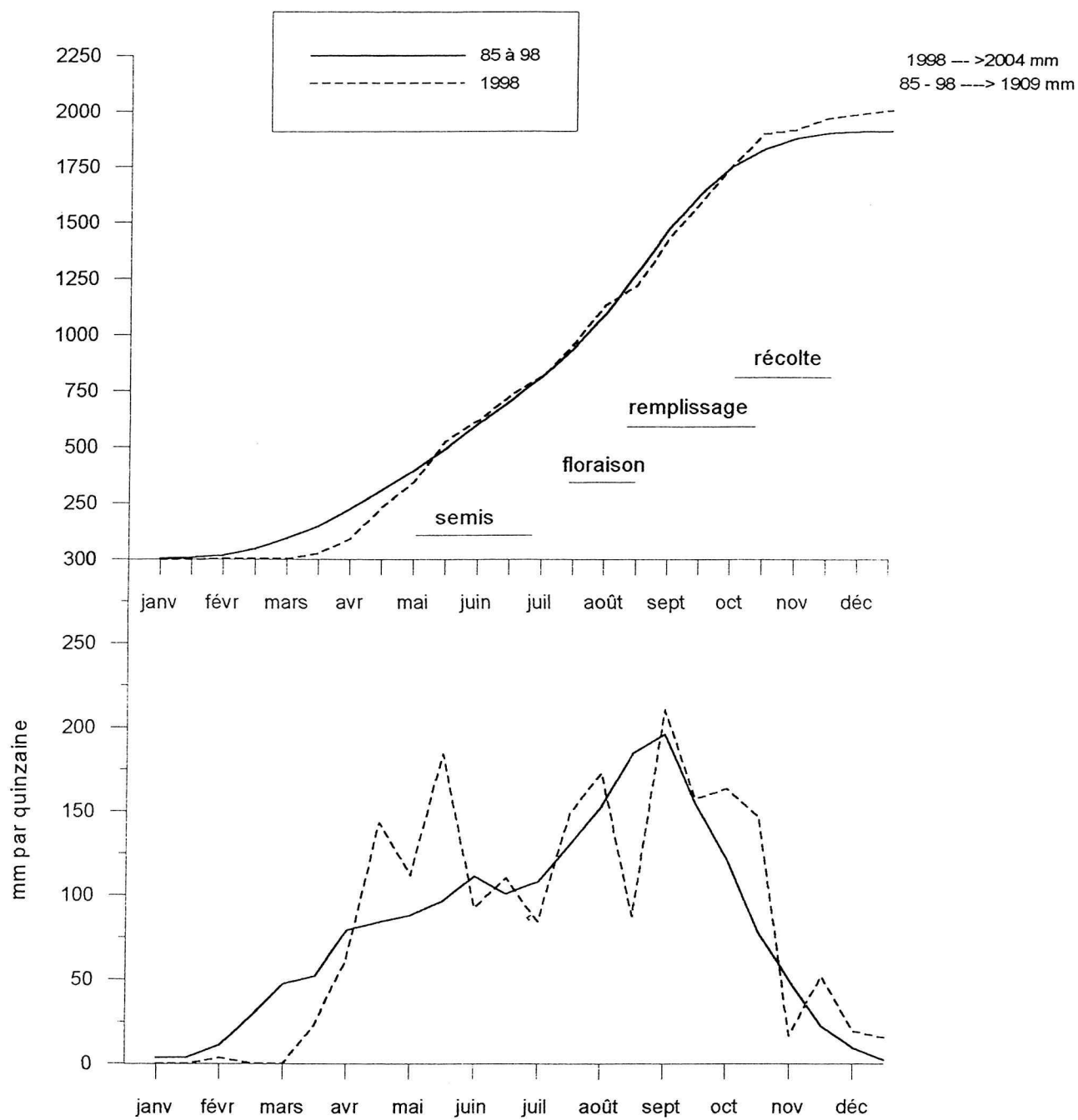


Figure n° 2 : pluviométrie de la campagne 1998
comparaison avec la moyenne annuelle

2.. UN PARTENARIAT SINGULIER AVEC LES PAYSANS : LES BANDES "SYSTÈMES"

Rappel :

Dans le concept de la recherche participative que nous avons mis en place dans la région de Gbaya (ou encore appelé "Point d'Etude Système"), on a identifié trois compartiments d'interventions :

1.. L'espace agronomique expérimental où l'équipe de chercheurs mettent au point les innovations avec les agriculteurs. Dans ce contexte, le "risque cultural" est entièrement à la charge de la recherche.

2.. L'espace d'apprentissage réciproque où se rencontrent le savoir faire du paysan et les connaissances théoriques de la recherche. C'est le domaine où le paysan essaie de s'approprier les innovations, et la recherche de noter les réactions premières de l'acteur aux innovations proposées : le risque cultural est dans ce cas partagé entre les paysans et la recherche. Cet espace se situe géographiquement à l'intérieur du site agronomique expérimental, et appelé "bandes systèmes".

3.. L'espace concernant l'appropriation de l'innovation par le paysan dans ses champs. C'est également le terrain d'étude privilégiée de :

- la dernière mise au point des innovations (suite aux réactions des paysans)
- l'étude du taux d'acceptabilité des innovations
- l'étude des modifications du fonctionnement des exploitations qu'entraînent ces innovations.

Dans cet espace, le risque est entièrement pris en charge par l'exploitant. Il concerne, géographiquement, les quelques villages autour du "site agronomique expérimental".

Les "bandes systèmes" sont donc des espaces de travail où les paysans interviennent pour se familiariser avec les innovations que nous leur proposons. Elles représentent sur le terrain une schématisation en plus petit (un champ est représenté par une parcelle de 1000 m²) des systèmes de culture que pourraient pratiquer l'exploitant sur son domaine. Cette surface correspond à la aire minimale nécessaire pour une évaluation satisfaisante des temps de travaux et des coûts de production.

21.. Les objectifs envisagés :

1.. Sur la base de raisonnement de la succession culturale la plus fréquente dans la région Guerzé-Manon : riz - manioc - X années de jachère (cf rapports des campagnes précédentes), on tente de réduire la durée de la jachère à 2 ans. La jachère naturelle sera remplacée par une jachère améliorante de type légumineuse. On a opté pour l'instant pour *Pueraria javanica* qui donne à ce jour les meilleurs résultats.

2 .. réduire au minimum les pertes organiques et minérales, ce qui implique la suppression du système traditionnel “défriche - brûlis”, et la protection du sol contre l'érosion pluviale : la solution proposée est la culture sur couverture organique morte, sans aucun travail du sol (pas de labour d'enfouissement).

En modulant la durée de la jachère, on propose sur cette base, les successions culturales suivantes:

riz - manioc - jachère - jachère - jachère - jachère

riz - manioc - jachère - jachère - jachère

riz - manioc - jachère - jachère

On peut également introduire quelques alternatives :

- - moduler la place de la jachère dans la rotation : la jachère après les deux cultures, la jachère placée entre les deux cultures

- - d'introduire une alternative dans le choix des cultures : associer le maïs au riz en place du manioc. Cette culture intéresse particulièrement la population de la zone de Lola

- - compte tenu du faible niveau de pratique de la fertilisation, de proposer un niveau de fertilisation “zéro” et un niveau “faible”

on aboutit ainsi aux systèmes complémentaires suivants :

riz - jachère - manioc

riz - jachère - manioc - jachère

riz - jachère - manioc - jachère - jachère

riz - jachère - jachère - maïs - jachère

Chaque parcelle de culture est conduite à deux niveaux d'intensification : sans fertilisation minérale complémentaire et avec une fertilisation minérale de 100 kg/ha de NPK et 50 kg/ha d'urée.

22.. Conduite culturale :

La conduite de ces différents dispositifs est laissée à la charge des différents groupes de paysans du village de Gbaya. Ces personnes ont été choisies dans les différents quartiers du village (au nombre de 5) qui représentent également dans une certaine mesure une hiérarchisation sociale (cf description de l'équipe “agro-économie”). Chaque groupe est constitué de 5 paysans.

Selon le principe du risque partagé, la recherche met à la disposition des paysans les intrants (engrais, semences, herbicide) et propose l'itinéraire technique, à charges aux acteurs de fournir la main d'oeuvre. En contre partie, la récolte appartient aux paysans.

Cinq bandes ont ainsi été mis en place lors de cette campagne 98, les trois dernières seront installées en 1999 (figure n°3)

3.. Les premiers résultats :

Les résultats de cette première campagne de sensibilisation sont présentés dans le tableau n° 2.

BANDES SYSTEMES

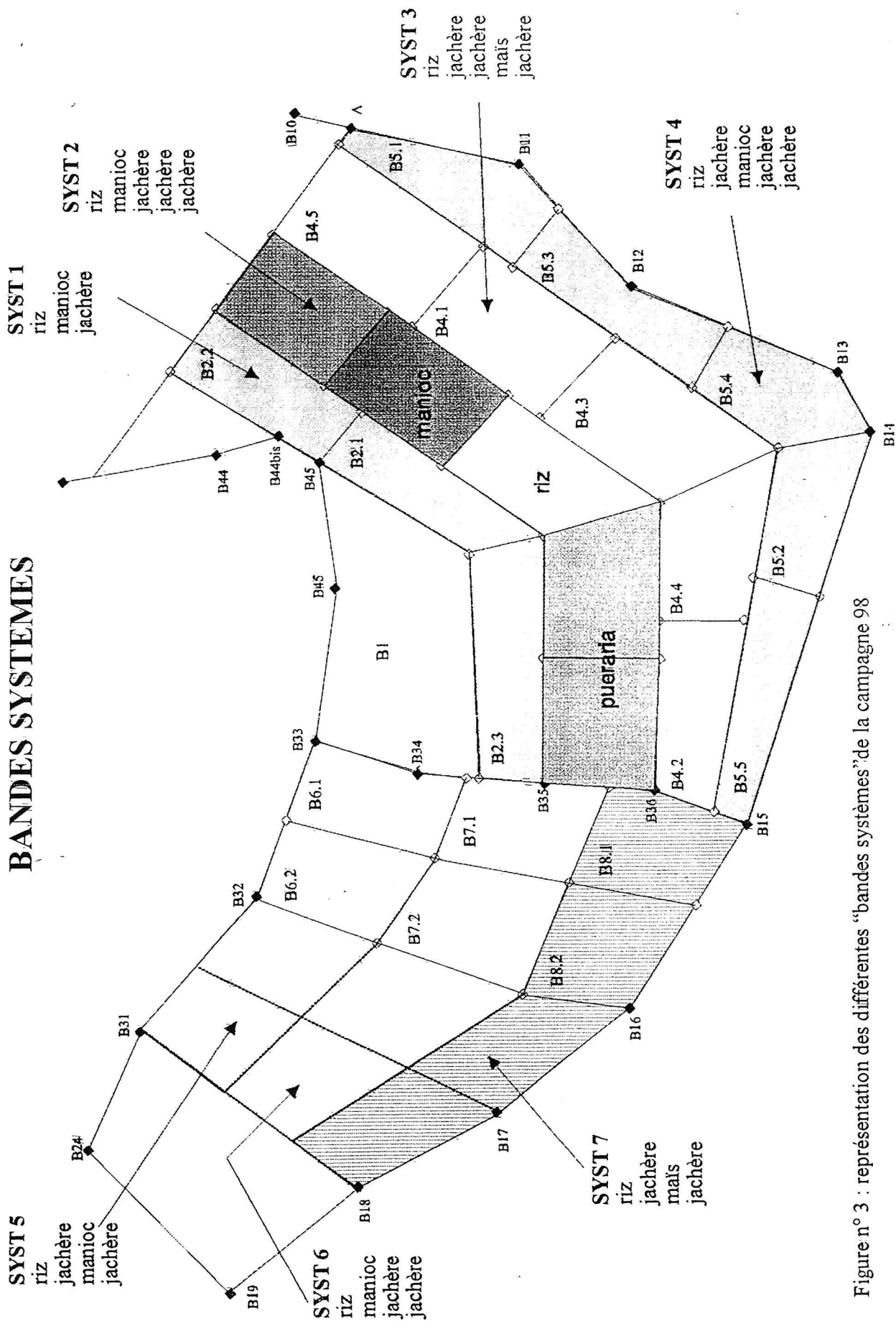


Figure n° 3 : représentation des différentes "bandes systèmes" de la campagne 98

Comme on peut le constater, les résultats de productions sont très variables selon les parcelles, et globalement encore insuffisants. Cela peut s'expliquer principalement par :

- une implication insuffisante des paysans dans la conduite culturale, encore trop "méfiant" face à ces nouvelles innovations
- une densité de culture (en particulier pour le riz) nettement insuffisante qui s'explique par une maîtrise insuffisante du semoir: cf ci dessous
- une fertilité de sol particulièrement pauvre et de plus très hétérogène selon la situation dans la toposéquence (la parcelle témoin de riz pluvial sur jachère de 7 ans et conduite de façon traditionnelle sur brûlis se situe entre 300 et 500 kg/ha de paddy)

tableau n° 2 : premiers résultats des bandes systèmes menés par les paysans

cultures	rendements parcelles système	rendt essais **	temps de travaux en H J / ha*	
			nouvelles techniques	système traditionnel***
riz	300 . à 1250 kg/ha .	2000 à 3200	60 / 21	92 / 70
manioc	6.9 t /ha .		60 / 43	
maïs	817 kg/ha		60 / 13	92 / 70
pueraria	10 t/ha		60	---

* temps de travaux en hommes jour /ha, pour la mise en place d'une culture installé sur une jachère de 1 an de pueraria. Le chiffre de gauche indique les HJ/ha pour l'installation de la plante de couverture; le chiffre de droite les HJ/ha pour installer la culture (de la préparation du sol au semis)

** résultats obtenus en expérimentation, à niveau d'intensification équivalent

*** résultats A. Chevalier (1994) / J. Guillaume (1999) § 3.3.1.

LE RIZ

désherbage chimique du pueraria au glyphosate (4 l/ha de produit commercial) 15 jours avant le semis.

semis à la roue semeuse : 0,30 m entre les lignes, 0.25 sur la ligne, 5 à 8 grains par poquets

Dose de semences de 34 kg/ha, variété locale KONIA. On a procédé à un démariage de façon à ramener à 3 ou 4 le nombre de pieds par poquet (pour éviter une surcharge au niveau du poquet)

remarques :

Le diamètre des trous du disque de semoir sont trop large et laissent passer un nombre trop grand de semences. Un démariage est nécessaire. Il faut prévoir une série de disques avec des orifices de semis de diamètre adapté au calibre des semences.

Un espacement de 0.30 m entre les ligne semble trop grand. D'autre part, le semis dans une épaisse couche de matière organique a provoqué des pertes à la levée importantes. La conséquence de ces deux phénomènes aboutit à des densités beaucoup trop faibles et inférieure à 30 pieds/m².

Selon les résultats d'autres essais, une densité de 50 à 70 plantes /m² serait l'objectif à atteindre

pour les variétés locales (cf essais variétaux).

Il faudra :

- 1.. rechercher des espacements entre lignes plus faibles: de l'ordre de 20 cm
- 2.. Avancer la date du traitement chimique de désherbage de façon à permettre une meilleure compactage de la matière organique au sol (par les pluies)

.. Ces ajustement devraient permettre de ramener la densité théorique entre 60 à 80 plantes au m².

LE MANIOC

La préparation du sol a suivi les mêmes principes que pour le riz. Après un désherbage chimique du pueraria, les paysans ont effectué une ouverture de 20 cm de profondeur environ dans le sol, puis ont disposé les boutures horizontalement dans le trou et recouvert avec la terre (pas de labour d'enfouissement de la matière organique).

Laissé à l'initiative des paysans, la densité de plantation a varié entre 7 000 et 10 000 poquets /ha selon les parcelles. Les paysans ont choisi une variété locale.

remarques

la variété locale s'est montré particulièrement sensible à la mosaïc.

Par ailleurs, il serait souhaitable d'homogénéiser la densité de plantation pour faciliter l'interprétation des résultats.

LE MAIS

La préparation du sol avant culture est resté identique aux cultures précédentes.

La variété choisie est une variété - population sélectionnée au centre de recherche de Sérédou (Pertha). Le semis a été effectué à la main à l'aide d'un plantoir à travers la couverture organique, à raison de deux grains par poquets, puis démariage à une plante par poquet. Écartement entre lignes 0.80 m, écartement entre poquets 0.25 m, soit une densité théorique de 50 000 plantes /ha.

Remarques :

le semis à la roue semeuse simplifierait cette opération. Il convient de confectionner un disque de semis adéquat.

La variété proposée ne présente pas un profil très prometteur : tige fine, épi de petite taille et insertion haute, quelques cas de virose.

LE PUERARIA

les modalités d'installation suivies dans ce dispositif sont encore trop lourdes (60 HJ). Des expérimentations sont en cours pour réduire de façon significative les temps de travaux (cf § suivant).

L'installation des cultures (riz en particulier) sur un an de puéraria pose des problèmes, compte tenu de l'épaisseur de la couverture organique (souvent > 10 cm) : irrégularité de levée. Des test complémentaires s'avèrent nécessaire pour une meilleure maîtrise de cette opération culturale : techniques de semis du riz adaptées, procéder à un rabattage plus précoce du pueraria de façon à obtenir une couverture organique déjà en cours de décomposition au moment du semis des cultures etc...

Dès que le pueraria a couvert le sol, il n'est pratiquement plus nécessaire d'intervenir, si ce n'est pour couper les repousses ligneuses (arbustes) ou les quelques pieds de Chromolaena odorata qui parviennent à percer l'épaisseur de la végétation. La récolte de la semence peut se faire dès la fin de la première année de culture (janvier).

LA PLANTE DE COUVERTURE

Le *Pueraria javanica* installé l'année précédente a été fauché en fin de saison sèche pour réduire la concurrence des plantes adventices, en particulier le *Chromolena odorata* qui exerce une très forte concurrence sur le *Pueraria*. La plante de couverture a encore nécessité deux désherbage par arrachage du *Chromolena odorata* pour qu'elle puisse définitivement dominer les plantes adventices. Trois mois après le début de la saison des pluies, la plante de couverture avait colonisé tout l'espace de culture.

34.. les étapes d'installation d'une culture sur un couvert organique : situation actuelle

après une campagne de culture de riz ou manioc, on peut déjà proposer un premier itinéraire technique (figure 3.1)

- destruction de la plante de couverture :

si la couverture organique de *puéraria* est uniforme, un traitement herbicide total (4 l/ha de glyphosate) suffit pour obtenir un mulch satisfaisant. On utilise dans ce cas un pulvérisateur à dos conventionnel : un mélange de 100 ml de produit commercial dans 10 litres d'eau convient pour traiter une surface de 250 m².

En présence d'une parcelle de *puéraria* infestée de plantes ligneuses qui provoque une masse organique très volumineuse (les tiges lianaissantes s'agrippent aux ligneux), un rabattage s'avère nécessaire pour réduire la couverture organique. Le traitement herbicide sera alors effectué lors de l'apparition de jeunes repousses, soit environ 15 à 30 jours plus tard.

- installation de la culture :

quand le mulch est formé (15 à 30 jours après le traitement herbicide), on peut procéder à l'installation de la culture.

Pour les céréales, on peut utiliser un plantoir (satisfaisant pour les essais), une cane planteuse ou encore de préférence la roue semeuse manuelle. Ce dernier matériel en provenance du Brésil, est constitué d'une roue ornée de 5 doigts semeurs qui alternativement s'enfoncent dans le mulch quand la roue tourne. A chaque pénétration, le doigt libère quelques grains. L'écartement des poquets sur la ligne est prédéterminée par la position des doigts semeurs (25 cm d'écartement). Le nombre de grains peut être moduler selon le diamètre des orifices du disque de distribution situé à l'intérieur du semoir. L'écartement entre lignes est fixé par les "conducteurs" du semoir.

Pour le manioc, il suffit d'ouvrir les poquets sans aucune autre préparation culturale et installer les boutures.

MODALITES DE SEMIS SUR COUVERTURE ORGANIQUE

Jachère de puéraria



Photo J. WEY



Photo J. WEY

1 à 2 ans

Désherbage chimique



Photo J. WEY

Mars

Avril

Semis à la roue semeuse



Photo J. WEY

Levée : jeunes plantules de riz



Photo J. WEY

Mai

juin

3.. LES ESSAIS THEMATIQUES

31.. GESTION DE LA PLANTE DE COUVERTURE

1.. CHOIX DE LA PLANTE DE COUVERTURE

Une collection de plantes de couverture a été installée dans un champ cultivé en riz lors de la campagne 1997.

Les parcelles ont été nettoyées avant le semis : fauchage, sans exportation des déchets végétaux. Le semis a été réalisé sans travail préalable du sol, en poquet de 0.50 m x 0.50 m, et en début de chaque saison des pluies.

Chaque parcelle est divisée en deux sous parcelles : l'une entretenue régulièrement pour permettre l'installation de la plante de couverture. L'autre sous-parcelle est conduite avec un entretien minimum permettant la survie de la plante de couverture. Cette comparaison permet de vérifier le degré de compétition de la plante de couverture vis à vis de la végétation naturelle.

Cette collection est destinée à être régulièrement complétée par d'autres espèces végétales qui nous seront remises.

Espèces végétales testées :

<i>Pueraria javanica</i> (1997)	<i>Calopogonium mucunoides</i> (1997)
<i>Vigna umbellata</i> (1997)	<i>Vigna unguiculata</i> (1997)
<i>Arachis pintoï</i> (1997)	<i>Centrosema pubescens</i> (1997)
<i>Mucuna cochinchinensis</i> (blanc) (1997)	<i>Sesbania rostrata</i> (1997)
<i>Mucuna</i> (noir) (1997)	<i>Calopogonium naturel</i> (1998)
<i>Aeschynomene histrix</i> (1998)	<i>Stylosanthes guianensis</i> (1998)
<i>Mucuna + arachis pintoï</i> (graines) (1998)	<i>Mucuna + arachis pintoï</i> (boutures) (1998)
<i>Centrosema brasilianum</i> (1998)	<i>Desmodium strigulosum</i> (1998)

Lors de la dernière campagne, trois espèces semblaient se dégager :

- *Pueraria javanica* pour sa remarquable capacité de production de matière organique, mais présentait une faiblesse à la concurrence des espèces naturelles lors de sa phase juvénile
- *Mucuna blanc ou noir* pour sa vitesse de croissance élevée, et sa forte compétitivité face à la végétation naturelle
- *Arachis pintoï* pour son remarquable comportement sous caféier
- *Calopogonium naturel* (espèce à préciser botaniquement) qui présente des caractéristiques voisines du *pueraria javanica*, avec l'avantage d'avoir une capacité d'installation supérieure et un cycle annuel, ce qui facilite son contrôle

Les résultats de la campagne 98 sont repris dans le tableau suivant.

tableau n° 3 : notations effectuées sur les différentes plantes de couvertures

espèces	sensibilité insectes	compétitivité *		couverture sol **		cycle
		3 mois	5 mois	fin 1ère année	fin 2è année	
<i>Pueraria javanica</i>	0	±	±	150è j	totale	pérenne
<i>Vigna umbellata</i>	détruit	-	-	0	abandonné	
<i>Arachis pintoï</i>	0	±	±	150è j	totale	pérenne
<i>Mucuna blanc</i>	0	++	+++	90è j	100è j	annuel
<i>Mucuna noir</i>	0	++	+++	90è j	100è j	annuel
<i>Calopogonium</i> (CI)	0	-	-	0	20%	pérenne
<i>Vigna unguiculata</i>	détruit 50%	-	-	250è j	abandonné	
<i>Centrosema pub.</i>	0	-	-	0		pérenne
<i>Sesbania rostrata</i>	détruit	-	-	0	abandonné	
<i>Calopogonium nat.</i>	0	+++	+++	150è j		annuel
<i>Stylosanthes G.</i>	0	-	-	200è j		
<i>Mucuna</i> + <i>A. pintoï</i> (boutures)	0	++	++	100è j		pérenne +annuel
<i>Mucuna</i> + <i>A. pintoï</i> (semis)	0	++	++	100è j		pérenne +annuel
<i>Desmodium strigy.</i>	0	-	-	0		
<i>Centrosema bras.</i>	0	-	-	0		
<i>Aeschynomine hist.</i>	0	-	-	0		

* compétitivité vis à vis de la végétation naturelle dans les parcelles non entretenues (- faible à + forte)

** durée nécessaire pour couvrir le sol sur parcelle entretenue (2 à 3 désherbages) : en nombre de jours

1.. *Pueraria javanica* confirme ses performances. Le recouvrement du sol obtenu dès la première année sur la parcelle entretenue est devenu permanent; la plupart des espèces naturelles ne peuvent percer le tapis végétal formé par *Pueraria*, à l'exception de quelques pieds de *Chromolena odorata* qui sont facilement maîtrisés par arrachage.

La parcelle à entretien minimum, qui a connu quelques difficultés d'installation la première année surtout en début de cycle de croissance du *Pueraria*, n'a nécessité qu'un seul entretien en début de deuxième année avant de couvrir définitivement le sol.

Durant la saison sèche, *Pueraria* perd presque toutes ses feuilles, laissant au sol une épaisse couche de matière organique (entre 10 et 20 cm). Dès les premières pluies, la végétation reprend rapidement. Simultanément, les semences tombées au sol germent à leur tour, participant activement au recouvrement du sol.

2.. *Arachis pintoï* : confirme également son bon comportement en plein soleil comme sous ombrage de caféiers. Cette plante se défolie également en saison sèche, laissant au sol une couche mince de folioles (2 à 4 cm en première année). Cette couche organique recouvre et protège les tiges rampantes qui forme un réseau en toile d'araignée. Dès les premières pluies, les tiges se réactivent en émettant de jeunes feuilles. Les graines formées en cours de cycle germent également. Quelques 30 jours après le démarrage des pluies, le sol est à nouveau couvert d'un feuillage épais (10 à 20 cm) qui est capable de freiner l'enherbement de façon très sensible. Un seul désherbage en début de campagne a été nécessaire pour maintenir la parcelle propre pendant toute la campagne.

Concernant la parcelle conduite en version "entretien minimum", *Arachis pintoï* a parfaitement supportée la concurrence des adventices, se développant discrètement sous le couvert végétal. En deuxième année, deux désherbages ont été suffisants pour permettre à la légumineuse de couvrir 70 à 80% de la surface du sol.

Pour diminuer les temps d'interventions en particulier les désherbages, nous avons testé la culture simultanée de l'*Arachis pintoï* et *Mucuna noir ou blanc* : l'hypothèse de travail est de concilier la vitesse d'installation du *Mucuna* (réduction de la pression des mauvaises herbes) et la tolérance de *Arachis* à l'ombrage pour permettre à cette dernière de s'installer progressivement.

Pour l'instant, nous en sommes à la fin du premier cycle d'observation. Un seul désherbage a été nécessaire pour l'installation du *Mucuna*; *Arachis pintoï* semé simultanément au *Mucuna*, s'est développé progressivement sous son couvert végétal. En fin de cycle du *Mucuna* (septembre - octobre) et sa défoliation, les pieds d'*Arachis pintoï* se développent progressivement. La densité des pieds est supérieure dans les parcelles semées, comparativement à la parcelle où nous avons procédé à un bouturage de l'*Arachis pintoï*.

Pour l'instant aucune maladie n'a été identifiée sur le feuillage, ni d'insecte parasite.

3.. *Calopogonium local* : cette espèce joue parfaitement son rôle de plante de couverture par sa capacité de colonisation du sol et sa compétitivité vis à vis de la végétation naturelle. Son développement végétatif est très similaire au *pueraria*. A la différence de ce dernier, il est annuel; il dépérit en saison sèche en formant un tapis très compact au sol : c'est précisément l'objectif recherché dans notre étude.

Par contre dans une étude menée parallèlement à cette collection, un riz cultivé sur un tapis de *calopogonium* montre rapidement des symptômes de jaunissement des plantules dès le stade 2 à 3 feuilles. Quelques jours plus tard, 80 à 90% de ces plantules dépérissent. Un deuxième semis de rattrapage au même endroit ne fait que confirmer le phénomène.

Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'effet allélopathique des racines et tiges de *Calopogonium* sur les plantules de riz. En effet, Lance(1996) relate des effets similaires sur le système racinaire du riz dans une expérimentation menée en milieu contrôlé : les auteurs ont en effet mis en évidence une atrophie relativement importante des racines de riz cultivé sur un substrat sur lequel on avait cultivé du *Calopogonium muconoïdes*.

Des tests complémentaires sont nécessaires pour confirmer ce phénomène allélopathique. En attendant, il faut écarter provisoirement le *Calopogonium local* comme possibilité de plante de couverture dans le système à base de riz.

ARACHIS PINTOÏ : une plante de couverture pour la caféière

Un pied de café dans une couverture de A. Pintoï



Photo J. WEY



Photo J. WEY

A. Pintoï en floraison

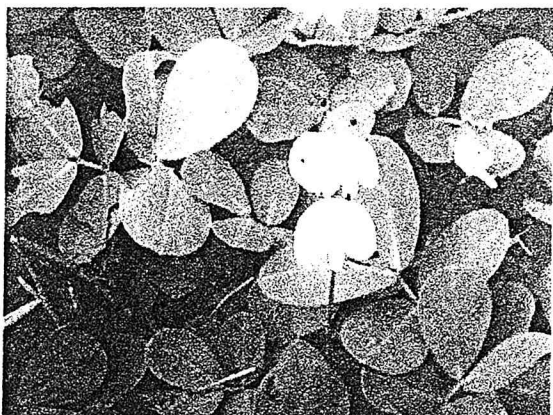


Photo J. WEY

Un sol couvert dès la deuxième année



Photo J. WEY

32.. ETUDE DES MODALITES D'INSTALLATION DE LA PLANTE DE COUVERTURE

OBJECTIFS : mettre au point les modalités d'installation des plantes de couvertures (pour l'instant *Pueraria javanica*), de façon à ce qu'elles puissent dominer rapidement les repousses de la végétation naturelle et entraîner un minimum d'interventions culturales pour les paysans.

1er cas : INSTALLATION DE LA PLANTE DE COUVERTURE EN DEBUT DE CAMPAGNE

Selon les différents tests réalisés, l'installation de la PdC après une culture de manioc ou riz pluvial (semis en poquets de 1 m x 1 m, sur sol non remanier ni désherbé), s'avère relativement difficile la première année : la levée des plantes naturelles concurrencent sévèrement les jeunes plantules de *Pueraria* qui, du fait de leur croissance très lente durant leur phase juvénile (il ne dépasse pas 20 cm de hauteur deux mois après semis) se trouvent très rapidement dominées. Et dès qu'elles sont à l'ombre d'un sous couvert végétal dense, elles régressent rapidement, voire disparaissent.

Le tableau suivant montre le pourcentage de poquets encore présents trois mois après le semis, (tous les poquets avaient levé), alors que la végétation naturelle concurrençait déjà sévèrement les jeunes plantules de *Pueraria*.

Tableau n° 4 : pourcentage de poquets
présents trois mois après semis

n° parcelle	% de poquets présents
P1	59
P2	72
P3	94
P4	69
P5	100
P6	88
moyenne	80

Parmi les plantes adventices, *Chromolena odorata*, plante ligneuse qui se propage actuellement de façon significative en Guinée forestière, oppose le plus de concurrence. En effet, sa croissance très rapide et son port dressé fait que cette plante domine facilement la légumineuse qui essaie de s'y accrocher avec ses tiges lianescentes. On obtient ainsi au bout de la première année, une masse végétale très volumineuse de plus d'un mètre de hauteur, qu'il est difficile de rabattre pour en faire le tapis organique recherché en vue d'un semis.

Deux interventions culturales (fauchages des repousses naturelles) la première année, et deux autres (un fauchage et un arrachage) l'année suivante, sont nécessaires pour permettre une

couverture complète du sol par le *Pueraria*. A ce stade de développement, il semble (tests en cours) que la plante de couverture n’ait plus à craindre la concurrence des adventices.

Les résultats sont similaires pour un *Pueraria* semé sur sol nu après une défriche brûlée : difficulté d’installation, nécessité d’au moins quatre interventions culturales durant les deux années nécessaires pour permettre à la plante de couverture de s’installer définitivement.

Dans ces conditions d’installation difficile, *Pueraria javanica* produit tout de même une masse de 12 tonnes de MS /ha en fin de la première saison des pluies (moyenne de 4 échantillons de 10 m² , séchage à l’air).

Tableau n° 5 : calendrier des opérations pour un *Pueraria* installé en début de campagne après une parcelle de culture non nettoyée ni labourée ou sur parcelle brûlée de façon traditionnelle.

date des opérations	précédent cultural		temps de travaux (HJ/ha)*	observations
	sur sol nu (défriche-brûlis)	sur ancienne parcelle de culture		
janv févr mars avril juin oct	défriche - brûlis semis levée fauchage	 fauchage semis levée fauchage fauchage	60 6 14 14	 1 m x 1 m
fin de la 1ere campagne : <i>couverture partielle et irrégulière du sol (60 - 70%) et contrôle insuffisant des repousses naturelles</i>				
mars avril mai juin juil août	fauchage fauchage léger arrachage Chromol -----	fauchage fauchage léger arrachage Chromol -----	25 9 15 -----	 sol couvert

Une alternative à ces modalités d'installation consiste à semer la plante de couverture en début de saison des pluies, après avoir attendu une levée conséquente des adventices. Le semis manuel, que l'on a pratiqué plus dense (0.50 m x 0.50 m, soit environ 6 kg/ha) est immédiatement suivi d'un désherbage chimique (glyphosate, 4 l PC/ha). Pendant que les adventices dépérissent sous l'effet de l'herbicide, la plante de couverture germe et se développe. Dans ce cas, un seul désherbage lourd (par arrachage : les résultats sont meilleurs que par fauchage où les adventices repoussent plus vite) suivi d'un désherbage léger semble suffire avant recouvrement du sol par la plante de couverture. La concurrence étant moins sévère, la plante de couverture semble également s'installer plus rapidement (test en cours) : dès le mois d'août (soit trois mois après le semis), le sol est entièrement couvert.

Dans ce mode d'installation, les différentes opération sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau n° 6 : calendrier des opérations pour un *Pueraria* installé en début de campagne après une parcelle de culture non nettoyée ni labourée .

opérations culturales	date des opérations	remarques	temps de travaux homme. jour/ha
fauchage	mars	à la machette	10
semis du pueraria	juin	manuel, 0.50 x 0.50 en poquets, 6à 8 kg/ha	15
désherbage chimique	juin	glyphosate 4 l PC /ha	2
désherbage lourd	juillet	par arrachage	20
désherbage léger	août	par arrachage (surtout chromolena odorata)	5
couverture complète du sol	fin août (70 JAS)		

2^e cas : L'INSTALLATION DE LA PLANTE DE COUVERTURE DANS LA CULTURE PRÉCÉDENTE

Comme nous avons pu constater, l'installation du *Pueraria* en début de campagne semble relativement difficile du fait de la lenteur de développement en phase juvénile du *Pueraria* et de la concurrence sévère qu'exerce les adventices naturelles.

Dans des conditions voisines en Côte d'Ivoire, Autfray (1996) entreprend de semer simultanément la plante de couverture et le riz pluvial, contrôlant le développement du *Pueraria* par des épandage faible d'herbicide (2-4-D, 0.5 l/ha). La plante de couverture passe sa phase juvénile à l'abri du riz, et sera en phase de croissance active en début de la saison des pluies suivante.

Cette thématique peut être envisagée dans notre situation, en la modulant cependant en fonction de la problématique de la Guinée Forestière, en particulier :

- un matériel végétal de cycle beaucoup plus long (140 à 150 jours), ce qui augmente sensiblement le risque de voir la plante de couverture à tiges lianescentes envahir la culture
- un niveau technique des exploitants beaucoup plus faible qui ne maîtrise pas encore l'utilisation de l'herbicide

On suggère de semer la plante de couverture en cours de culture (et non en début) en ajustant la date en fonction de deux contraintes :

- 1.. Suffisamment tard pour éviter un envahissement de la culture par la plante de couverture
- 2.. Suffisamment tôt pour que la plante de couverture arrive à un stade physiologique avancé (début d'émission des tiges rampantes) qui lui permette de passer la saison sèche sans dommage

Un premier test a été mis en place dans cet optique. L'expérimentation comporte trois modalités de semis (en poquets 5 kg/ha, à la volée 5 kg/ha, à la volée 10 kg/ha) et cinq dates de semis : mi-juillet (mi-montaison, mi-montaison + 15 jours, + 30 j, + 45 j, + 60 j). Le test est conduit sur des parcelles de 100 m² (10 m x 10 m) sans répétitions.

La figure n° 4 montre les différentes dates de semis selon la pluviométrie et la position par rapport à la saison sèche.

Le tableau n° 7 montre les résultats de comptage en fin de saison de culture du riz (décembre 1998) et en début de saison des pluies, après que les plantules de *Pueraria* aient subi une saison sèche anormalement longue du 1^{er} décembre 1997 au 15 mars 1998, soit 3.5 mois (la moyenne serait plus près de 1.5 à 2 mois).

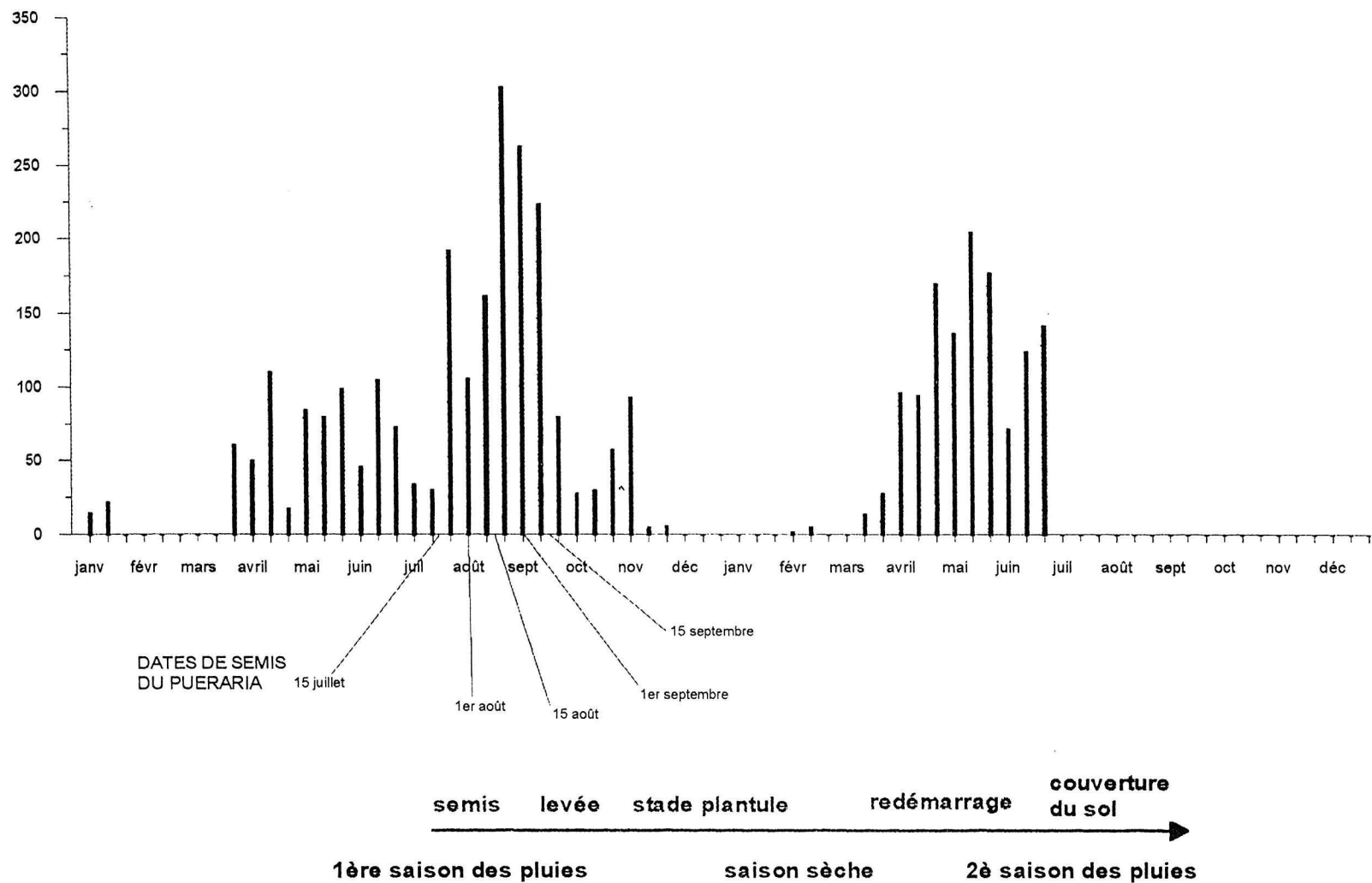


Figure n° 4 : semis du pueraria dans la culture du riz et callage avec la saison des pluies

Tableau n° 7 : résultats de comptage du nombre de pieds ou poquets par parcelle selon les modalités et dates de semis (début de la première saison sèche).

date de semis	semis en poquets 5.5 kg/ha			semis à la volée 5.5 kg/ha			semis à la volée 11 kg/ha		
	après récolte du riz	début saison des pluies suivante	% écart	après récolte du riz	début saison des pluies suivante	% écart	après récolte du riz	début saison des pluies suivante	% écart
15 juillet	209	147	- 29	138	87	- 36	232	109	- 53
1er août	204	241	+ 18	125	105	- 16	157	153	- 2
15 août	192	166	- 13	97	74	- 23	179	141	- 21
1er sept	251	215	- 14	148	75	- 49	220	77	- 65
15 sept	237	230	- 3	119	61	- 35	198	126	- 36
moyenne	210	200	- 5	125	80	- 36	197	121	- 38

1.. Le semis en poquets assure une meilleure germination et levée de la plante de couverture par rapport au semis à la volée (210 - 125 - 197), quelque soit la date de semis.
 Mais l’application de la double dose de semence (11 kg/ha au lieu de 5.5 kg/ha) permet de rattraper les pertes à la germination de la technique de semis à la volée (125 et 197 respectivement).

2.. Le semis en poquets assure également une meilleure survie des jeunes plantules de *Pueraria* après la saison sèche, alors que les semis à la volée semblent entraîner davantage de mortalité de pieds (- 5%, - 36%, - 38%).
 Cela s’explique par le fait que le semis en poquets assure une levée et un développement plus rapide des pieds, alors que les plantes issues d’un semis à la volée rencontrent plus de difficultés à la germination, et arrivent à un stade végétatif moins avancé et plus fragile à l’entrée de la saison sèche.

VITESSE DE COUVERTURE DU SOL

L’objectif étant de couvrir le sol le plus rapidement possible (pour limiter le nombre d’interventions d’entretien), il semble que le stade atteint par la plante de couverture à l’entrée de la saison sèche conditionne en partie la vitesse de couverture du sol. En effet, les résultats de la figure n°5 montre que :

- les semis en poquets permettent une couverture du sol la plus rapide : les deux premières dates de semis (mi juillet et fin juillet) permettent une couverture complète du sol dès le mois de juin de l’année suivante. Les trois dates ultérieures couvrent le sol dès début juillet (graphe supérieur).
- les résultats sont très voisins pour la modalité de semis à la volée double dose de semences (graphe du haut et du bas); les premières dates de semis permettent de couvrir

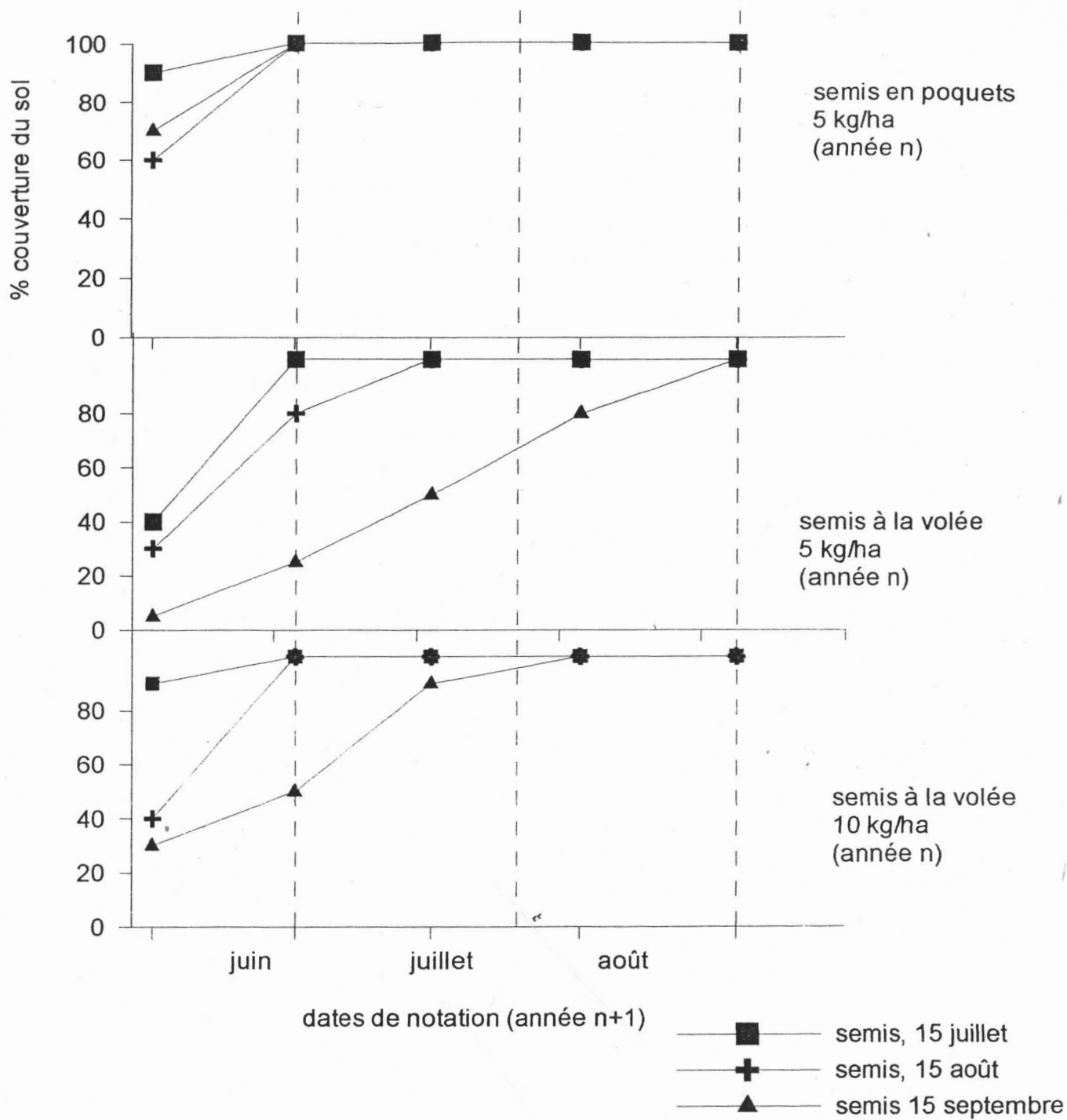


figure n° 5 : vitesse de couverture du sol (mesurée en année n+1) selon les dates de semis de la plante de couverture en intercalaire d'une culture de riz (installée en année n)

le sol dès le mois de juin de l'année suivante, et le recouvrement est d'autant plus lent que la date de semis est plus tardive

- par contre, le semis à la volée dose équivalente au semis en poquet (5.5 kg/ha), du fait du faible développement des plantules de *pueraria* en début de saison sèche, semble connaître plus de difficultés à couvrir le sol en saison des pluies suivante (graphe du milieu).

conclusion

La technique d'installation de la plante de couverture (dans notre cas le Pueraria javanica) la plus intéressante semble être celle qui consiste à semer la plante de couverture dans la culture précédente pour lui permettre de passer sa phase juvénile sous l'ombrage de cette culture, et démarrer sa phase active de croissance lors de la saison des pluies suivante.

La date de semis de la plante de couverture semble essentielle pour limiter au maximum les interventions culturales et éviter également de porter préjudice à la culture. Il s'agit effectivement de choisir une période de semis entre le stade limite de concurrence avec la culture et la date limite de développement de la plantule avant la saison sèche.

Dans notre cas, une période comprise entre la fin montaison du riz (vers fin juillet) et fin août semble pour l'instant le meilleur compromis.

Le semis en poquets permet une couverture rapide du sol, mais la pénibilité de l'opération (le riz est au stade floraison, donc développement végétatif maximum) nous amènerait à proposer plutôt le semis à la volée (11 kg/ha) qui présente un bon compromis entre la pénibilité du travail et la vitesse d'installation de la plante de couverture.

33.. LE STATUT VARIETAL

1.. Comparaison variétale -

une expérimentation variétale a été menée pendant cette campagne et qui avait comme objectifs de :

- poursuivre la collecte de matériel végétal local et sa détermination (caractéristiques agronomiques, botaniques, organoleptiques, etc...)
- procéder à des épurations des variétés récupérées chez les paysans (et qui sont souvent un mélange de plusieurs variétés), ainsi que leur multiplication
- de procéder également à une appréciation du rendement (pas de répétitions, donc données indicatives) et des caractéristiques agronomiques pour poursuivre le tri variétal du matériel introduit lors de la campagne 97. Le choix final des variétés à tester la prochaine campagne reposera sur la conjonction des critères agronomiques proposés par l'équipe de recherche, et les critères très personnalisés des agriculteurs et agricultrices qui ont participé à l'opération.

Deux groupes de variétés ont été testées :

- un premier groupe constitué de variétés locales collectées en 1997 et 1998
- un deuxième groupe de variétés issues de la collection conduite en 1997

l'expérimentation comportait au total 95 variétés.

1..Kolu Kwele	26..Ciat200/locgabia	51..IRAT 216 —	76.. Basmati 6175
2..Zou Kwele	27..IDESSA 77	52..IRAT 347	77..Basmati 900/370
3..Galawean	28..Araguaya	53..IRAT 215	78.. Gabia local
4..Yoron	29..Chokoto	54..IRAT 284	79.. Super IRAT 216
5..Sowoyon Kwele	30..Super IRAT 216	55..IRAT 255	80.. IRAT 362
6..Tawolo Uwanaya	31..CIAT 24	56..IRAT 338	81.. CIRAD 401
7..Howole Kow	32..CIAT 200	57..IRAT 258	82..CIRAD 398
8..Kpolo Yeli	33..Gabia local	58..IRAT 334	83..CIRAD 396
9..Monu Dehi	34..Basmati 900	59..IDESSA 6 —	84..CIRAD 400
10..Kpaghele	35..Basmati 6178	60..IDESSA 77	85..IRAT 235
11..Zoo Kpolu	36..Basmati 370	61..WAB 1.10	86..IRAT 358
12..konja	37..IDESSA 86	62..IRAT 225	87..IRAT 157
13..Pissi	38..IDESSA 6	63.. WAB 5.7	88..IRAT 245
14..Pathe Rouge	39..IDESSA 77	64.. WAB 3.9	89..IRAT 243
15..Zoukeme	40..IDESSA 85	65..WAB 5.1	90..IRAT 250
16..Teli Wonh	41..IRAT 244	66..WAB 5.3	91..IRAT 253
17..Bhetubuo	42..IRAT 247	67..WAB 3.14	92..wabis
18..Sowoyon Kpolu	43..IRAT 226	68.. WAB 3.2	93..samaka
19..Tepke	44..sonka	69..WAB 5.1	94..wome
20..WAB 3.1	45..Heni	70.. WAB 5.7	95..pathé rouge
21..Welewolo	46..Pathe Kwele	71..CIRAD 396/401	
22..Monu Gbeli	47..IRAT 241	72.. Araguaya	
23..Halien	48IRAT 248	73.. IDESSA 77	
24..Bhoi	49..IRAT 251	74.. IRAT 347	
25..Gouheta	50..IRAT 367	75.. CIAT 24	

Selon les premiers tests de la campagne 1997, ces variétés ont été classées en trois groupes de cycle : variétés précoces < à 115 jours, moyens 115 à 140 jours et tardifs > à 140 jours.

Cette expérimentation a été conduite en parcelles jointives mesurant 5m x 4m dans lesquelles on comptait 20 lignes de semis.

Au moment du semis, le sol était couvert d'une couche organique de près de 15 cm de plante de couverture de *Pueraria* qui a été installée l'année passée. Cette parcelle cumulait 2 années de jachère naturelle (brûlée lors de l'installation de la plante de couverture) et une année de *Pueraria*.

Le *Pueraria* a été préalablement détruit par un premier rabattage à la machette pour réduire la taille du matériel végétal, puis un deuxième passage avec de l'herbicide total (glyphosate 4 l/ha de produit commercial) environ trois semaines plus tard. Une fertilisation de 100 kg/ha de NPK et 50 kg/ha d'urée a été appliquée.

Le semis a été réalisé manuellement en poquets distant de 20 cm sur la ligne et 20 cm entre les lignes, directement dans la couverture organique sans aucune autre intervention culturale (pas de labour d'enfouissement par exemple).

Toutes les variétés ont été semées à la même date (20 au 23 mai).

1.. Classification en fonction de la longueur du cycle végétatif

En procédant à une classification en fonction du cycle des différentes variétés, on fait ressortir trois groupes distincts (figure n° 6, graphe supérieur) :

-un premier groupe de cycle court de 105 à 115 jours : constitué de deux variétés améliorées, qui se caractérisent par des rendements très insuffisants (496 et 545 kg/ha respectivement).

-un deuxième groupe (59 variétés) de cycle moyen de 115 à 140 jours : constitué également de variétés améliorées dont les rendements évoluent entre 500 et 2500 kg/ha.

-un troisième groupe (28 variétés) de cycle long de 140 à 160 jours : constitué essentiellement de variétés locales dont les rendements vont jusqu'à 3500 kg/ha. Ce groupe contient également quelques variétés améliorées (au nombre de 8) dont les rendements ne dépassent pas les 2500 kg/ha.

Les meilleurs rendements sont donc obtenus par les variétés locales, et les variétés améliorées semblent plafonnées à 2500 kg/ha.

On pourrait penser que la fertilisation employée soit insuffisante pour extérioriser les performances du matériel amélioré. En fait, il semblerait que cela soit davantage lié au recouvrement insuffisant du sol par le matériel amélioré dont le port végétal est moins exubérant et le tallage bien moins important que pour le matériel local (nous le verrons dans le paragraphe suivant, une densité de l'ordre de 70 à 80 pieds/m² est nettement insuffisante pour les variétés améliorées alors que ce matériel est conçu pour des densités de population de l'ordre de 100 à 200 pieds/m²).

Il sera nécessaire d'introduire une variante de densité dans les prochains protocoles expérimentaux entre les variétés locales et améliorées.

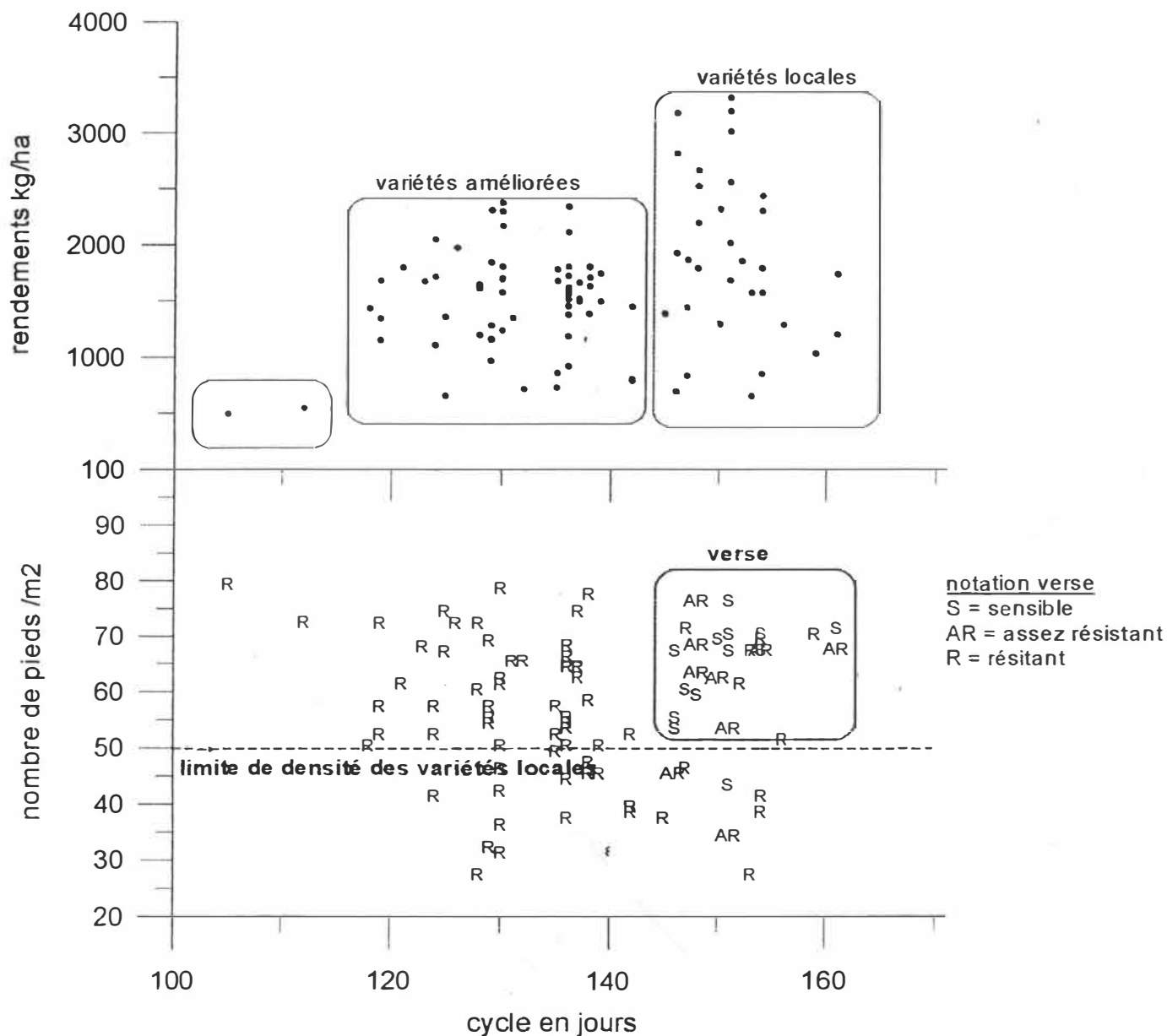


figure n° 6 : Résultats des différentes variétés testées : représentation des rendements et des densités selon le cycle végétatif.

Remarque : On peut noter que l'on atteint dans 22% des cas des rendements > 2000 kg/ha alors que l'on se situe sur une parcelle de 3 ans de jachère (dont une en Pueraria) sans labour et avec une fertilisation faible (100 NPK et 50 urée). Le témoin paysan mené sur le site et conduit de façon traditionnelle sur défriche de 7 ans et brûlis se situe entre 300 et 900 kg/ha.

2.. impact de la densité de population (expression de la vigueur de levée)

En représentant ces mêmes résultats en fonction du nombre de la densité de population, nous pouvons constater que (figure n° 6, graphe inférieur) :

- certaines variétés (une dizaine) ont rencontré de sérieux problèmes de levée dans la couverture organique : la densité reste inférieure à 40 plantes/m² pour un potentiel de 80 plantes au m². Si l'on rajoute celles qui présentent une levée de moins 50 plantes/m² (soit moins de 60% de levée), on totalise 23 variétés dont la germination et la levée dans une couverture organique constitue un réel problème.

- d'autres variétés (environ 25) ont rencontré quelques difficultés (60 à 75% de levée)

- le restant des variétés ne rencontrent pas de difficultés particulières pour percer la couverture organique morte.

Il faut préciser que toutes les variétés ont fait l'objet d'un test de germination préalable (germination in situ supérieure à 95%) et également d'un traitement conventionnel des semences.

En conclusion : il ressort de cette étude qu'il existe une grande variabilité de vigueur de germination d'une variété à l'autre, dont il faudra tenir compte dans le tri variétal. Il est cependant possible de corriger en partie cette déficience par un traitement des semences plus efficace.

Par ailleurs, si sur ce même graphique on remplace les points par la notation de la sensibilité à la verse (S = sensible, AS = assez sensible, et R = résistant à la verse), on s'aperçoit que les variétés S et AS sont surtout présentes dans le compartiments des variétés locales à une densité supérieure à 50-60 plantes par m² (figure n° 6, graphe inférieur).

Il semblerait que 60 plantes au m² soit la limite maximale de densité pour le matériel locale au delà de laquelle le risque de verse devient important.

4.. Les critères de choix agronomiques et observations des paysans

Le rendement, la longueur du grain de paddy, la taille de la plante, la vigueur de levée, l'exsertion paniculaire, la verse seront les principaux critères de choix agronomiques que nous avons retenus pour effectuer le tri variétal. Ces critères seront complétés par les commentaires que nous avons recueilli auprès des paysans lors des visites successives.

Selon les différents renseignements que nous avons pu obtenir auprès des paysans, nous avons

essayer d’approcher les critères de choix des paysans. Il sera nécessaire de consolider progressivement les limites de ces critères.
D’autre part, on détaillera le découpage grossier en 3 grands groupes de cycle, en scindant le groupe des 115-140 jours en deux (115-130 et 130-140), ainsi que le plus tardif (140-150 et > 150 jours), soit au total 5 groupes de cycle.

Tableau n° 8 : récapitulatif des critères de choix et de leurs limites

critère de choix	limite inf	limite sup	observations
critères paysans			
taille plante sous panicule	65 cm	-	coupe des panicule en position debout
exsertion paniculaire	EP	ET	Exsertion Partielle , Exsertion Totale
rdt	< 1500	-	sauf si autre caractère intéressant
critères de l’équipe agronomique			
longueur du grain de paddy	9.5 mm	-	en vue d’une exportation éventuelle
vigueur à la levée (dans couv orga)	60 %	-	exprimé en % par rapport au potentiel
sensibilité à la verse	AR	R	Assez Résistant (AR), Résistant (R)
pyriculariose	AR	R	Assez résistant, Résistant

La construction de ce tableau nous a révélé la pauvreté de nos critères de choix et de leur imprécision. Des études complémentaires s’avèrent indispensables pour mieux cerner la démarche de définition des critères de choix des paysans.

Le tableau n° 9 liste les variétés finalement retenues pour des tests complémentaires lors de la prochaine campagne agricole.

tableau n° 9 : variétés retenues selon les différents critères de choix

group e	nom variété	rdt	exsertion panicul	vigueur levée	longueur paddy	taille	appré pays	cycle	verse
1	IRAT237	496	4	99	10.4	100	4	105	4
1	WAB5.3	545	4	92	10.2	68	2	112	4
2	IRAT157	2378	4	78	10.1	85	4	130	4
2	IRAT258	2315	3	73	9.8	78	4	129	4
2	WAB3.2	1853	4	69	9.7	66	4	129	4
2	ARAGUAYA	1800	3	77	10.4	77	3	121	4
2	CIRAD401	1718	3	67	12.3	82	3	124	4
2	IRAT358	1697	4	79	11.6	77	4	130	4
2	CIRAD400	1676	3	87	12.2	72	4	123	4
2	CIRAD396	1612	4	76	10.9	73	4	128	4
2	IDESSA85	1365	3	86	12.4	77	4	125	4
2	IRAT248	1237	4	53	10.6	80	4	130	4
2	WAB5.7	2053	4	73	10.5	76	4	124	4
2	IRAT251	1808	4	40	10.5	81	1	130	4
3	GABIALOC	1800	4	74	9.9	86	4	138	4
3	CIRAD398	1809	4	70	10.7	70	2	136	4
3	IDESSA6	2344	2	86	9.8	66	4	136	4
3	IDESSA77	2109	4	64	9.6	68	4	136	4
3	SUPIRAT 216	1189	4	48	10.4	65	4	136	4
3	CIAT200 LOCGABIA	1383	3	60	10.6	68	3	138	4
3	BASMATI6178	1523	4	94	10.5	82	3	137	4
3	IRAT334	1592	4	86	11.5	88	3	136	4
4	IRAT253	1782	4	73	10.3	77	4	135	4
4	COLGABIALOC	1451	4	66	9.7	84	4	142	4
4	CHOKOTO	1388	4	47	11.2	90	3	142	4
4	BASMATI 370	1708	4	98	9.3	68	4	138	4
4	BASMATI 900	1497	4	78	9.9	86	4	137	4
4	MONUDEHY	695	4	70	9	114	4	146	4
4	BHOI	833	4	76	8.8	92	3	147	2
4	KOLUKWELE	1296	4	87	9	112	3	150	2
4	WELEWOLO	1437	4	58	9.3	105	3	147	2
4	SONKAN	1791	4	96	9.6	104	3	148	4
4	SAMAKA	1870	4	90	9.3	98	4	147	3
4	KPAGHELE	1926	4	67	9.1	113	3	146	4
4	TEKPE	2201	4	80	9.7	118	3	148	2

4	GALAWEAN	2322	4	78	8.6	107	4	150	3
4	SOWOYOKPOLU	2524	4	86	9.6	117	4	148	3
4	YORON	2666	4	75	10.4	98	4	148	3
5	ZOU KPOLU	2824	4	85	8.4	116	4	146	2
5	GOUHETA	3183	4	57	6.9	95	4	146	2
5	HENI	1027	4	88	10.2	96	3	159	3
5	ZOUKEME	1196	4	86	10.2	115	4	161	3
5	HALIEN	1285	4	64	10.2	93	3	156	4
5	PANTHEROUGE	1575	4	88	9.6	100	4	154	4
5	MONUGBELI	1578	4	84	9.3	94	3	153	4
5	WABIS	1580	4	48	10.4	70	4	154	4
5	HOWOLEKOW	1682	4	44	8.1	115	4	151	3
5	PISSI	1737	4	90	10.4	118	4	161	2
5	PANTHEROUGE	1790	4	85	9.4	112	4	154	2
5	PANTHEKWELE	1855	4	78	9.4	91	3	152	4
5	TELI WON	2019	4	67	9.2	121	3	151	3
5	ZOUKWELE	2303	4	89	9.6	99	3	154	2
5	BHOTUBHO	2441	4	84	10.7	99	3	154	3
5	KONIA	2559	4	86	8.9	116	4	151	2
5	TAWOLOHWAGNA	3015	4	89	9.2	103	4	151	2
5	KPOLOYELI	3200	4	56	10.9	105	4	151	2
5	SOWOYOKWELE	3320	4	96	9.2	102	4	151	2

conclusion :

le test variétal de cette année a fait une palette de cycle relativement large dans laquelle pourra puiser les paysans selon leurs objectifs de production.

nous avons donc retenu pour tests complémentaires

- 2 variétés de cycle < 110 jours (que des variétés améliorées)*
- 12 variétés de cycle 120-130 jours (que des variétés améliorées)*
- 9 variétés de cycle de 130-140 jours (que des variétés améliorées)*
- 17 variétés de cycle de 140-150 jours (dont 13 variétés locales)*
- 12 variétés de cycle de 150-160 jours (que des variétés locales)*

on retiendra également de ces tests que 60 plantes au m² semblerait être la densité limite au delà de laquelle le risque de verse croît de façon très sensible.

Enfin, on a pu montrer aux paysans de la région que la culture de riz sur couverture organique morte et sans labour est possible et s'avère être une modalité de culture beaucoup moins dégradante pour le sol que le système traditionnel sur brûlis.

34.. LA CARENCE AZOTÉE OBSERVÉE EN CHAMPS PAYSANS

Lors des enquêtes menées en champs paysans, et suites aux bandes tests de fertilisations azotées réalisées l'année passée, nous avons prévu de confirmer le diagnostic de la carence azotée apparaissant au tallage et montaison du riz pluvial (cf rapport de synthèse de la campagne 1997)

hypothèse de travail :

Il ressortait des enquêtes que la variation du rendement s'expliquait principalement par une déficience du nombre de panicules par plante et du nombre de grains par panicules.

On sait par ailleurs que l'azote minéral est un vecteur essentiel de contrôle du tallage et de l'épiaison (Masle, 1980; Barbier, 1994)

Or, on a noté l'apparition d'une façon presque généralisée d'une carence azotée lors du tallage et de la montaison du riz.

Nous avons donc prévu une étude de confirmation de la carence azotée et de l'effet de l'azote sur les composantes de rendement en particulier le nombre de talles et nombre de panicules

Sur l'ensemble de l'opération prévue, nous n'avons pu réaliser qu'une expérimentation sur l'effet de la fertilisation azotée sur le nombre de talles et panicules formées.

Le dispositif expérimental était de type "essais blocs" à six répétitions et trois traitements (doses d'urée : 0N, 40N, 80 N) appliqués sur deux variétés locales (monu dehi et konia). La fertilisation azotée est appliquée 10 jours après le semis.

L'expérimentation n'a pu être menée à terme (retard dans la mise en place du dispositif). On a cependant pu en tirer quelques informations intéressantes.

1.. effets sur le tallage et la formation paniculaire

L'application d'une fertilisation azotée induit une augmentation très significative (+13% et +21%) du nombre de talles par plantes. La réponse est identique entre 0- 40N et 40N - 80N (figure n° 7). La distinction variétale n'a pas été saisie dans ce cas.

La réponse à la fertilisation azotée est encore plus importante pour la variété konia où l'on passe de 1.3 panicules par plante à 1.6 en passant (+20%) de 0 à 40N. Elle ralentit entre 40N et 80N. Des résultats similaires ont été notés par Budhar MN.(1997), Maske (1997)

Par contre, la réponse de la variété monu dehi semble plus modérée entre les deux premières doses, alors qu'entre les deux suivantes la réponse semble contradictoire. Cette dernière réponse incohérente est à confirmer.

2.. Variation du nombre de plantes en cours de cycle

Cette expérimentation a également permis de mettre en évidence la perte de plantes en cours de cycle. En effet, entre les comptages de début de cycle et la récolte, on a enregistré une perte de plus de 30% des pieds (figure n° 8). Cette réduction sensible semble liée principalement à des attaques de prédateurs comme les souris.

Ce phénomène nous a été plusieurs fois relaté et confirmé par les paysans. Il apparaît nécessaire

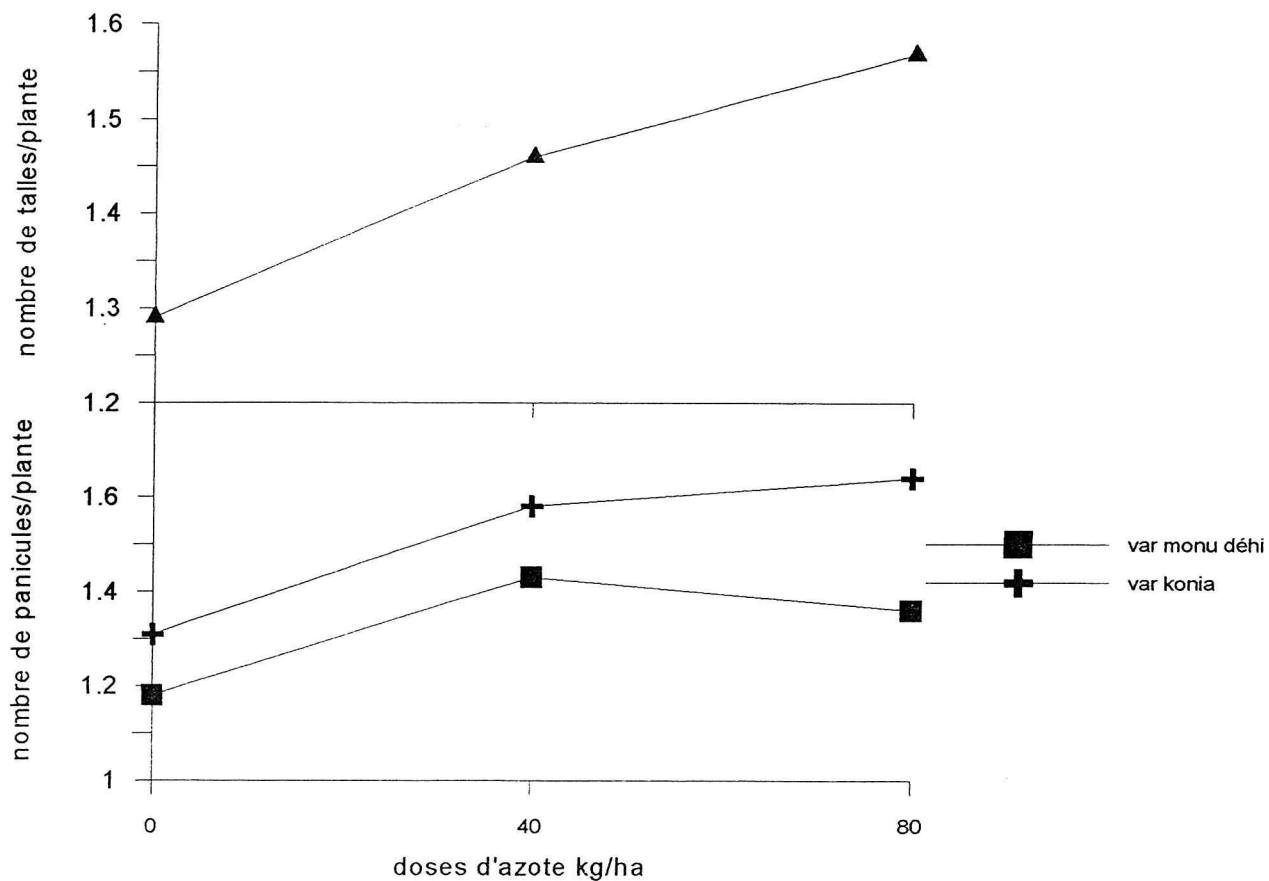


figure n° 7 : effet de la dose d'azote sur le tallage (moyenne des deux variétés) et sur le nombre de panicules/plante selon les deux variétés (monu déhi et konia)

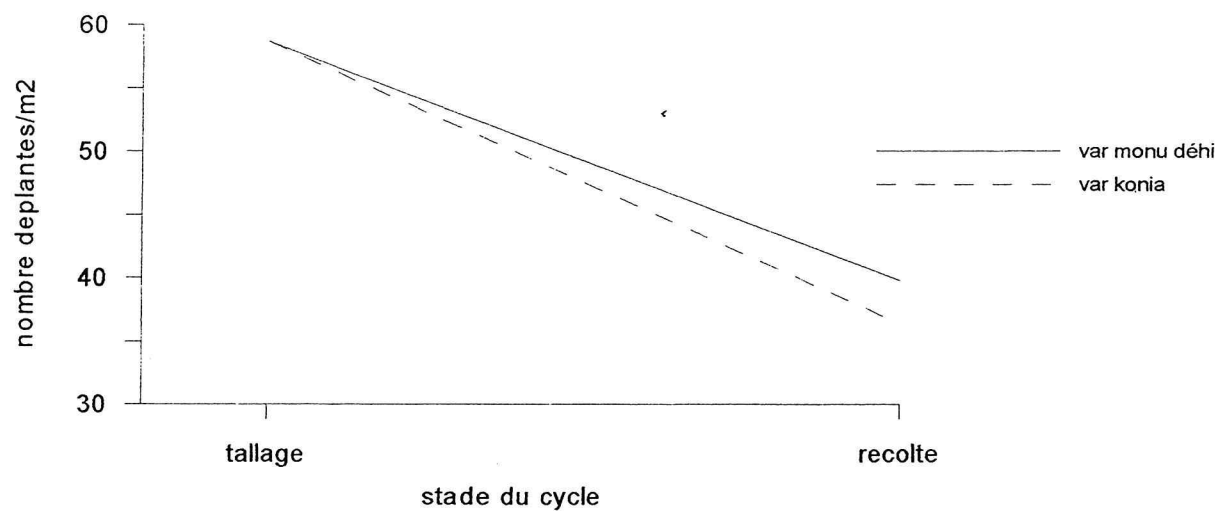


figure n° 8 : variation du nombre de plantes/m² entre le tallage et la récolte

de vérifier ce phénomène en champ paysan.

Conclusion : ces premiers résultats partiels montrent l'effet de la fertilisation azotée sur le tallage et l'épiaison. La carence azotée que l'on a diagnostiquée en parcelle paysanne peut donc en partie justifier la fluctuation du nombre de talles et de panicules. Et comme ces composantes sont corrélées au rendement (Ziska, 1997), on peut penser que la déficience azotée est peut expliquer une partie non négligeable de la variabilité du rendement observée en milieu réel.

Ces résultats confirment l'importance de l'apport azoté que l'on peut envisager sous forme minérale (engrais) ou encore plus avantageusement par des formes organiques (en particulier des légumineuses) comme le proposent de nombreux auteurs (Bhattacharyya, 1997; Budhar MN., 1997; Deka Medhi, 1997; Mahapatra, 1997; Manguiat, 1997; Pathak, 1997; Pradhan, 1997). Ces résultats sont cependant à confirmer dans les conditions agro-climatiques de la Guinée Forestière.

4.. OBSERVATION DE LA CULTURE DU RIZ DANS LES CHAMPS PAYSANS

Comme des années précédentes, une trentaine d'enquêtes ont été menées autour de la région d'intervention du site expérimental de Gbaya . Cet "observatoire" permet de maintenir un contact continu avec les réalités paysannes.

Ces enquêtes légères gardent une orientation très "agronomiques" et cherche à expliquer la variabilité des rendements observés sur des placettes de 16 m². Le choix des champs paysans s'effectue de façon informelle. On a enquêté ainsi 25 individus à raison de deux à trois placettes par champ. Les placettes (56 au total) sont analysées individuellement car les paysans utilisent souvent deux ou plus de deux variétés par champ.

41.. Résultats de rendement

Les résultats de rendement (figure n° 9) sont cette campagne moyennement inférieur (871 kg/ha) par rapport à 1996 et 1997 où l'on notait une moyenne de 1150 kg/ha (sur un échantillon total de 227 placettes). Toute la distribution a glissé vers les rendements plus bas, avec un minimum de 82 kg/ha et un maximum de 2370 kg/ha (tous les rendements sont donnés à 15% humidité). On retrouve toujours quelques paysans très performants avec des rendements supérieurs à 2 tonnes /ha.

Les composantes ont également été mesurées. Les résultats sont représentés dans le tableau ci dessous, en les regroupant en 4 classes de rendement.

Tableau n° 10 : composantes de rendement présentée selon quatre classes de rendement

classes de rendt	nbre ind	NP/m ² (1)	NPan/P(2)	NG/Pan(3)	%GPl(4)	P1G(5)
0 - 500	12	47	0.7	82.5	0.64	24.3
500 - 1000	24	47	1.1	83.7	0.83	25.1
1000 - 1500	16	47	1.3	108.1	0.87	25.4
> 1500	4	43	1.7	122.3	0.88	26.6

(1) nombre de plantes /m²; (2) nombre de panicules/plante; (3) nombre de grains /panicule
(4) taux de grains pleins; (5) poids de 1 grain

on confirme les conclusions des campagnes précédentes.

- Le nombre de plantes/m² ne semble pas pertinent, ni le poids de 1 grains, qui varient peu. A noter toujours la faible densité pratiquée par les paysans comparativement aux pratiques et recommandations avec les variétés améliorées (> 100 plnates/m² et souvent proche de 200). Cette densité est adaptée au type de matériel végétale qui talle fortement et peut atteindre des tailles supérieure à 150 cm. (Cf paragraphe statut variétal).
- l'essentiel de la variation du rendement s'enregistre dans le nombre de grains par plante, et en particulier le nombre de panicules formées (Npan/P) et le nombre de grains par panicules (NG/Pan).

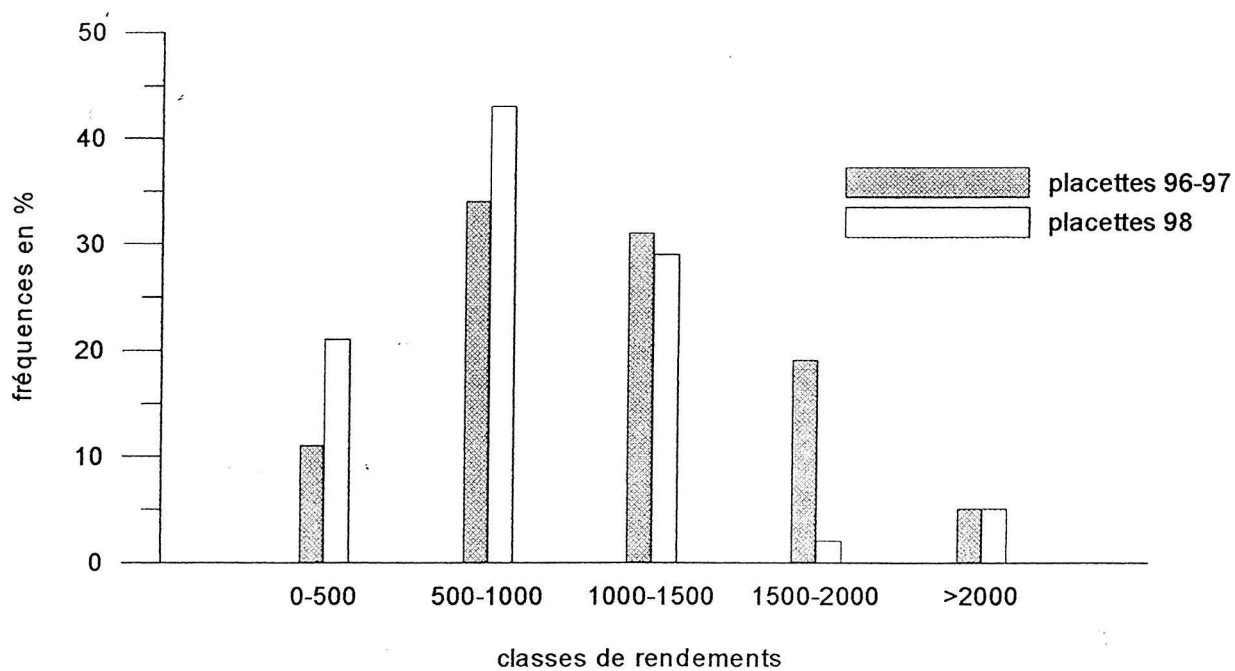


figure n°9 : comparaison des distributions des résultats des placettes de rendement selon les campagnes de récolte

- on note également le poids significatif du taux de grains pleins (%Gpl)

Ces composantes concernées se déterminent :

- pour les nombre de panicules, entre le tallage et la floraison (nombre de talles et taux de fertilité des talles)
- pour le nombre de grains par panicule, à la floraison
- pour le taux de grains plein, durant les quelques jours après la floraison et avant le début du remplissage des grains

L'essentiel du rendement se joue donc, pour un semis vers mi mai, entre les mois de juillet et début septembre.

La faible population de plantes à l'installation est compensée avantageusement par les capacités exceptionnelles de tallage du matériel local. Cette "*compensation*" (Siband, 1998) est d'ailleurs un phénomène physiologique très intéressant: il permet à la plante de s'adapter aux potentialités du sol en modulant le nombre de panicules à approvisionner; *la plante dispose de son "laboratoire d'analyse du sol" et va autoriser un tallage plus important en sol fertile et plus réduit en sol peu fertile selon le cas.*

42.. Étude de l'importance des cultures associées au riz

Durant cette enquête, nous avons également recensé toutes les cultures associées au riz et tenté d'évaluer leur importance (en terme de superficie) par rapport à la culture principale. L'objectif est se faire une idée de l'espace occupé par ces cultures au détriment de la culture principale et d'en évaluer l'impact probable sur le raisonnement de la fertilité des sols.

Dans ce paysage à dominante Gerzé, on a recensé environ six cultures dont essentiellement le manioc, le palmier, le bananier et le maïs.

Si l'on admet que :

1 pieds de manioc occupe une surface au sol de	1 m ²
1 pieds de maïs	0.25 m ²
1 pieds de palmier	4 m ²
1 pieds de bananier	4 m ²

on peut ainsi évaluer la surface occupée par les cultures associées. Le graphique n° 10 et le tableau n°10bis montrent la fréquence des situations selon les classes de surfaces occupées (en %) par les cultures associées, calculé sur un échantillon de 24 individus.

On note que le maximum se situe entre 2 et 4 % de la surface (33% des situations), et que dans 96% des situations, la surface occupée par les cultures associées est inférieure à 12%.

Un seul champ atteint une surface significative (18% de la surface); ce paysans a en fait installé une bananeraie, et la culture de riz représente davantage une culture intercalaire et non pas une culture dominante.

Tableau n°10 : importance des cultures associées au riz, répartie en fonction de 4 classes d'importance de l'espace occupé

% d'espace occupé	nbre de champs	nombre d'individus par hectare			
		manioc	palmier	maïs	palmiers
0 à 4%	9	27	392	32	0
4 à 8%	10	222	370	47	22
à 12%	4	554	709	43	17
> 12%	1	63	405	16	411

En conclusion

Les plantes associées à la culture du riz ne semblent pas occuper une surface très significative (cela ne diminue en rien l'importance économique de ce système). On pourrait davantage rapprocher ce système à une culture dominante (riz dans ce cas) dans laquelle le paysan insère quelques plantes qui lui fournissent un complément alimentaire (souvent consommées pendant les opérations culturales), plutôt que de parler d'une culture associée au sens strict où les différentes espèces sont représentées de façon significatives.

On peut donc raisonner, au niveau du site expérimental, le maintien de la fertilité des sols en faisant abstraction de ces plantes associées sans que cela puisse induire une dérive significative.

CHAPITRE 2

ETUDE DES CONDITIONS D'ADOPTION DES INNOVATIONS

Les conditions des activités agricoles dans la zone périurbaine de N'Zérékoré :

le cas du village de KPAYA

**Etude et réflexions pour l'introduction d'améliorations techniques
sur le riz pluvial et le café.**

INTRODUCTION :

La démarche

Les premiers principes de travail définis sur le Point d'Etude Système de Kpaya prévoyaient de multiples formes de collaboration entre les équipes de recherche et les paysans du village. La collaboration entre paysans et chercheurs devait tout d'abord se mettre en place sur le site expérimental (également appelé "matrice expérimentale", cf. figure 1, p 3) puis progressivement en milieu paysan.

Sur le site expérimental, a été mis en place un comité nommé par les représentants du village, composé de 6 personnes. Ce comité, fréquemment associé aux travaux et réflexions conduites sur le site expérimental, est également chargé des relations entre le village et l'équipe de recherche. La campagne 1998 a également permis la participation de paysans volontaires du village aux travaux conduits sur les bandes systèmes (cf. partie 1).

Les premiers travaux conduits en milieu paysan (essentiellement enquêtes) doivent apporter des éléments sur le choix des paysans partenaires (pour introduction en milieu réel). Afin d'étudier les possibilités d'acceptation d'innovations par les paysans, la démarche prévoit de travailler avec des catégories de paysans différents, susceptibles d'accepter ou de refuser l'innovation. La connaissance précise (par l'intermédiaire de suivis techniques et d'enquêtes régulières) de leur système de production, de leurs contraintes et de leurs stratégies permet d'apporter des éléments de réflexion sur les conditions d'acceptation des thèmes techniques proposés.

Les connaissances nécessaires à la mise en place d'une prétypologie d'agriculteurs ont été recueillies au cours de plusieurs enquêtes, dont la succession permettait une meilleure compréhension des conditions des activités agricoles dans le village de Kpaya.

Avertissement :

L'étude du village de Kpaya, situé dans la zone périphérique de N'Zérékoré a été conditionnée par la position du Point d'Etude Système de Kpaya. Les premières études menées dans le village devaient permettre une bonne description des catégories d'agriculteurs présents, afin d'identifier des agriculteurs "relais" de la recherche pour l'étape appelée "introduction des innovations", intégrée dans la démarche de recherche participative.

En ce sens, les résultats des enquêtes menées à Kpaya ne peuvent être considérés comme représentatifs de la situation générale des agriculteurs de la préfecture de N'Zérékoré, encore moins de Guinée Forestière. Cependant cette étude a été rapidement accompagnée d'investigations plus systématiques dans d'autres villages (préfectures de N'Zérékoré et Yomou), investigations qui permettent la mise en perspective de Kpaya par rapport aux autres villages étudiés. Ces enquêtes ayant été menées au début de l'année 1999, leurs résultats ne seront pas présentés dans le présent rapport ; cependant, ils permettront de premiers éléments de réflexion présentés à la fin du premier chapitre.

1. LES CONDITIONS DES ACTIVITÉS AGRICOLES DANS LA ZONE PERIURBAINE DE N'ZÉREKORÉ : LE CAS DE KPAYA

A Kpaya, trois enquêtes ont été effectuées au cours de cette campagne : elles apportent les éléments de réflexion présentés dans la présente partie.

La première enquête, portant sur 56 ménages (enquête exploratoire) a permis le recueil rapide de données concernant les facteurs de production disponibles. Elle a permis d'orienter les enquêtes suivantes et de définir de premières bases à la prétypologie.

La seconde enquête (151 ménages) a plus particulièrement portée sur la situation foncière des ménages et les stratégies en matière de gestion des terres.

Enfin, une enquête plus précise sur la comparaison entre la riziculture de bas-fond et la riziculture pluviale a été conduite sur 30 parcelles. Elle a permis d'affiner certains aspects de l'étude de stratégie, déjà développée au cours de l'enquête précédente ainsi que de fournir certaines références techniques sur ces deux types de rizicultures dans la zone.

Etant donné l'organisation de ce rapport, les résultats de ces enquêtes seront présentés séparément et chronologiquement, la synthèse des éléments constituera la dernière partie.

1.1. Présentation succincte du village de Kpaya

1.1.1. Situation et organisation administrative

Le village de Kpaya est un district, dont dépend un seul secteur, le village de Wéya (à 3 km). Village de moyenne importance (2616 habitants), il appartient à la préfecture de Samoé, préfecture de N'Zérékoré. Etant donné sa situation sur l'axe N'Zérékoré – Goueke, les échanges sont cependant beaucoup plus importants avec cette première ville, N'Zérékoré, qu'avec la sous-préfecture de Samoé, qui ne peut être rejointe directement qu'à pied.

Kpaya est environné de petits villages, qui sont entre autres Wéya, Loulé, Konian, Gbottoye et Komou. Les terroirs fonciers sont donc limités par les aires de culture des villages voisins. Les conflits sur les terres entre ces villages sont très nombreux.

Le marché hebdomadaire de Kpaya est le vendredi, il intéresse essentiellement les commerçants et collecteurs de N'Zérékoré, et sert de point de rassemblement des produits locaux pour les villages environnants (à l'exception des villages situés entre N'Zérékoré et Kpaya, dont les échanges s'orientant vers le grand marché de N'Zérékoré, le mercredi).

D'une façon générale, l'influence de N'Zérékoré est très importante : les taxis circulent très régulièrement, de nombreux habitants vont au marché du mercredi pour vendre leur produits agricoles, beaucoup d'exploitants collectent le café, la cola ou l'huile de palme pour revendre au marché de N'Zérékoré. Des arrangements spécifiques existent pour le café : des marchands de N'Zérékoré font une avance de fonds pour permettre la collecte dans les villages.

1.1.2. Organisation sociale

Les premières enquêtes ont montré l'existence de 5 quartiers ou “ carrés ” qui correspondent à des groupements de famille d'origine différente.

Le premier carré, dénommé “ *Honokoli* ” est le premier d'entre eux, il est majoritairement habité par

des descendants du fondateur du village “ Tokpa Ile ”. D’après le cahier de recensement du village, ce carré comprend 62 ménages. “ Tohonakoli ”, le second carré est principalement habité par des descendants d’un proche parent de Tokpa Ile (42 ménages); c’est également le cas du carré 3, “ Gamakoli ” (36 ménages)

Par contre, les deux derniers carrés “ Kiamoukoli ” (37 ménages) et “ Koniakoli ” (23 ménages) sont principalement habités par des malinkés pour le premier et des kpellés originaires d’un village proche de Lola (clan différent de celui de Tokpa Ile).

Bien que ces appellations reflètent des origines diverses, on retrouve des descendants du fondateur et alliés dans tous les carrés.

La famille possédant le droit sur la terre est composée des descendants du fondateur, les autres familles malinke et autres kpellés ont été accueillis lors de leur arrivée dans le village. Ils se sont vus prêter des terres, qui sont regroupées sur le terroir.

Chacun de ces carrés a un “ chef de carré ” qui le représente à l’assemblée des sages, à l’occasion des réunions de village. Par exemple, ils sont appelés pour la répartition des tâches collectives, le règlement des conflits fonciers, l’organisation de festivités ou cérémonies collectives...

1.1.3. Groupements

La plupart des groupements existants à Kpaya sont de type “ groupe d’entraide ” ou “ tontine ”. Il existe également des formes intermédiaires entre ces deux types (entraide entre les membres, participation à des groupes de travail salariés avec constitution d’un fonds d’entraide par les salaires obtenus).

Ils sont généralement temporaires : une très forte activité au moment de la période d’extraction de l’huile (fonds disponibles) mais s’interrompent pendant la période de soudure. Les cotisations peuvent prendre plusieurs formes, en nature (riz ou bidon d’huile) ou en monnaie.

Les groupes d’entraide sont encore fréquents, bien que des très nombreux échanges de travail soient aujourd’hui salariés. Ils concernent souvent les jeunes et les femmes.

Les groupes “ intermédiaires ” sont des groupes constitués par de jeunes chefs de ménage, qui s’entraident au champ tout en bénéficiant des fonds disponibles pour la construction de cases.

A noter que presque tous les groupes collectent ou achètent de l’huile de palme dans un but de spéculation.

Aucun de ces groupements ne totalise plus de 20 membres, ce qui reste compatible avec le principe d’épargne solidaire.

Le projet RC2 avait initié lors de la première phase du projet, un groupement constitué de 15 membres.

Après le partage des plants grandis en pépinière, les activités proprement caféicoles ont cessées, pour être remplacées par la spéculation sur l’huile de palme.

Malgré la proximité du Centre de Production de Matériel Végétal, très peu d’agriculteurs de Kpaya utilisent les plants améliorés pour leur plantation de café. Un nouveau groupement, appuyé par le CAOPA, s’est cependant constitué l’an dernier.

1.2. Quelques éléments sur les facteurs de production disponibles : premières réflexions pour une typologie d'agriculteurs

Echantillonnage : aléatoire dans chacun des 5 quartiers du village¹.

56 ménages enquêtés, choisis au hasard.

Éléments recueillis : éléments d'appréciation sur la main d'œuvre, l'occupation du foncier, les activités, et le capital (cheptel, équipement).

1.2.1. Description des ménages

Sur les 56 enquêtes, la grande majorité des chefs de ménage enquêtés sont des hommes et 4 ménages ont pour chef des femmes. Ces femmes sont généralement veuves ou séparées de leurs maris, elles n'ont pas de terre et subsistent en dépendance de ménages apparentés (frères ou ascendants).

L'âge moyen des chefs de ménage est de 47 ans. La répartition en classes d'âge montre un creux dans la classe d'âge 30 – 40 ans². Elle est en relation avec le mode d'accès à la terre et son évolution. Alors qu'auparavant le partage des terres du chef de ménage s'effectuait à sa mort, on assiste aujourd'hui de plus en plus à un partage (définitif ou non) de parcelles du vivant du père³. La plupart du temps, le père vivant ne partage pas toutes ses parcelles et peut conserver ses caféières ou une partie d'entre elles. Donc certains chefs de ménage sont des fils mariés travaillant leurs propres terres. Dans d'autres cas, les fils mariés restent au sein de l'unité d'exploitation de leurs pères et travaillent sur les terres de ce dernier.

Le nombre moyen de personnes présentes par ménage est de 9. Il varie en fonction de l'âge du chef de ménage de la façon suivante :

Tableau 11 : Nombre de personnes et d'actifs par ménage

Classe d'âge	Nombre moyen de personnes par ménage	Nombre moyen d'actifs agricoles ⁴
20 – 35 ans	5	4,0
35 - 50 ans	8 à 9	5,4
Plus de 50 ans	11 - 12	5,5
Total	9	5,0

Le nombre d'actifs par ménage est donc relativement faible et augmente peu avec l'âge alors que le nombre de personnes à charge augmente considérablement.

La répartition des ménages en fonction de leur disponibilité en actifs est la suivante : 19 % de l'échantillon a au plus 2 actifs (surtout les jeunes), 45 % entre 3 et 5 actifs, 25 % de 6 à 9 actifs et 11 % supérieur à 10 actifs.

Etant donné le nombre de travaux nécessitant une forte mobilisation de la main d'œuvre (préparation

¹ Toutefois, étant donné les difficultés de contact avec les deux derniers quartiers, les enquêtes y ont été réduites.

² Possiblement un défaut dans le mode d'échantillon.

³ En milieu guerzé, les modalités d'héritage des terres étaient auparavant du frère aîné au frère cadet, qui prenait en charge ses neveux. Cette pratique a aujourd'hui disparu à Kpaya depuis plusieurs générations : l'héritage se conduit aujourd'hui du père au fils, avec partage égalitaire entre les fils, les filles n'héritent pas. Il n'y a pas de différence d'héritage entre les enfants de mère différente. En milieu malinke, les femmes partagent entre leurs fils.

⁴ Hommes et femmes de plus de 15 ans ont été comptabilisés comme actifs à part entière.

de la parcelle pluviale, désherbage, etc...), on peut ici considérer que 64 % des ménages est déficitaire en main d'œuvre.

Ce déficit est généralement compensé par le recours à l'entraide ou à l'embauche de main d'œuvre salariée.

L'enquête portait sur le type de main d'œuvre majoritairement utilisé pour les travaux des parcelles de riz pluvial, de riz de coteaux et de café. Une forte proportion des personnes enquêtées ont recours à la constitution de groupes de travail pour les gros travaux. Cette observation est très marquée pour le café avec 64% des ménages qui paient la main d'œuvre pour le défrichage, mais également pour le bas-fond avec 51 % des ménages ayant un bas-fond qui effectuent défoncement et/ou semis avec des groupes salariés. En ce qui concerne les activités du riz pluvial, la préparation des parcelles est surtout effectuée par entraide, le semis/grattage par main d'œuvre salariée (à 60%).

On constate donc à ce stade un très fort recours à la main d'œuvre salariée pour les travaux agricoles dans ce village.

1.2.2. Activités agricoles présentes :

L'enquête portait uniquement sur les différentes cultures conduites et le statut des terres cultivées.

La culture de riz

Tableau 12 : Part des ménages pratiquant les rizicultures et type de terres

	Part des ménages (en %)			
	Non présente	Culture sur parcelle en usufruit	Culture sur parcelle location	Culture sur parcelle en prêt
Riz pluvial	16%	57%	18%	9%
Riz de bas-fond	12%	62%	20%	6%

La répartition des agriculteurs en fonction du type de parcelles rizicoles est la suivante :

12,5 % des ménages enquêtés n'ont ni bas-fond, ni parcelle pluviale

14% des ménages n'ont que des parcelles pluviales

12,5 % des ménages n'ont que des parcelles de bas-fond

61 % ont les deux types de parcelles.

Dans le village de Kpaya, les deux types de riziculture sont très fortement présentes, avec une légère dominance de la culture de riz de bas-fond. De très nombreuses terres sont louées ou empruntées pour la culture des vivriers.

Plantations et autres cultures pérennes

Tableau 13 : Part des ménages pratiquant des cultures pérennes

Type de plantations	Part des ménages ayant ce type de plantation	Dont plantations importantes (au moins 100 pieds)
Café	96%	100%
Colatiers	98%	25%
Bananiers	81%	32%
Raphia	47%	7%

Les cultures de rente les plus fréquentes sont le café et la cola, suivies du bananiers et du raphia. Le palmier à huile, toujours exploité en palmier naturel a été cité par 98 % des ménages comme présents sur les terres.

En terme de place dans l’exploitation, outre le palmier non comptabilisé, le café vient en tête. On note également que près d’un tiers des exploitations ont un nombre important de bananes. Quant à la place du raphia, elle est en baisse, du fait de la culture de riz dans les bas-fonds, très peu d’agriculteurs les conservent sur leurs terres.

1.2.3. Capital et équipement

D’après ces premières enquêtes, ils sont très faibles : l’outillage est très limité (machette, houe, couteau, dabas....).

Le petit bétail (ruminants et porc) , qui constitue essentiellement une épargne est présent dans 60 % des ménages mais dépasse un effectif de 3 têtes dans seulement 15% des ménages. Quant aux volailles, elles sont davantage présentes (70 % des exploitations) mais sont en nombre supérieur à 5 bêtes dans 40% des ménages.

1.2.4. Conclusion sur les facteurs de production

En conclusion, ces premières enquêtes ont montré :

- Des unités d’exploitation déficitaires en main d’œuvre, avec un recours fort à la main d’œuvre salariée.
- Des unités d’exploitation ayant une faible capitalisation.
- Une production rizicole marquée par une complémentarité nette entre le riz de bas-fond et le riz de montagne. La riziculture de coteaux peut être pratiquée par 84% des agriculteurs, avec des jachères courtes en moyenne de 6 ans.
- Une présence très fréquente des cultures de rente, notamment le café.

A l’issue de cette enquête, il apparaît nettement que la situation foncière d’un individu ne peut être estimé uniquement par le nombre de parcelles cultivées et la durée de jachère pratiquée. Un grand nombre d’agriculteurs ne possèdent pas assez de parcelles en jachère pour cultiver le riz pluvial tous les ans. D’autre part, la durée de jachère de deux agriculteurs dans la même situation foncière est variable. Elle est davantage indicatrice du seuil de risque que prend l’agriculteur en mettant en

culture sa parcelle.

Afin de permettre une typologie qui soit en relation avec les conditions réelles de riziculture, il importe alors de décrire plus précisément les possibilités de culture du riz pluvial pour chacun des agriculteurs.

Cette première enquête permet néanmoins de classer les ménages en fonction des critères de types de culture pratiquées et de leur importance respective.

- Le premier groupe (environ 10%) est constitué d'agriculteurs ayant peu de terres, et de faibles ou rares possibilités de cultiver le riz pluvial, les terres disponibles sont une caféière, le plus souvent associée (agrumes, quelques colatiers, etc.) ; ils ont généralement des activités extra agricoles (petit commerce, etc...) qui leur permettent dans le meilleur des cas de louer une parcelle de bas-fond ou de pluvial ; sinon ils empruntent une terre, soit pour le riz, soit pour le manioc ou l'arachide. Ils peuvent être également dans une situation de grande dépendance par rapport à l'extérieur, notamment de l'aide de parents émigrés.
- Le second groupe (environ 20%) est constitué d'agriculteurs ayant une disponibilité en terres supérieure au précédent, mais avec de fréquents recours à la location. Ils ont du café, un peu de bananes.
- Le troisième groupe (environ 40%) a une disponibilité en terres moyenne, avec un bas-fond ; il cultive parfois le riz pluvial et a de petites plantations (café, colatiers, bananes). Les activités extra agricoles sont présentes, mais plus faiblement que dans le premier groupe, ce groupe travaille avec entraide et main d'œuvre salariée.
- Le dernier groupe (environ 30%) est constitué de ménages ayant des terres qui leur permette de cultiver riz (bas-fond et pluvial) ; ils ont également café, bananiers, colatiers, etc... Ce groupe d'agriculteur relativement plus aisé emploie beaucoup de main d'œuvre salariée. Une petite partie d'entre eux bénéficie d'une aide extérieure (provenant de membres de la famille émigrés)

2. ANALYSE PLUS DETAILLÉE DE LA SITUATION FONCIERE

Les objectifs de cette enquête étaient de qualifier les différents types de ménage en ce qui concerne la situation foncière et plus particulièrement les possibilités de culture de riz, les logiques existantes en terme de relation entre ces situations et la culture de café.

L'échantillonnage est présenté en annexe.

151 enquêtes ont été effectuées, dans le village de Kpaya.

2.1. Présentation des données recueillies

Ces enquêtes ont été menées sous forme d'entretiens rapides ; elles n'ont pas été accompagnées de mesures de parcelles ni de visites de champs. La plupart des informations recueillies sont donc de type qualitatives.

En ce qui concerne le foncier, il est décrit par plusieurs variables, qui sont le nombre de parcelles cultivées (riz de montagne, manioc ou arachide, jardin, bas-fond), le nombre de plantations (café et autres plantations). Cet indicateur est insuffisant pour caractériser précisément la disponibilité foncière. Il ne permet donc pas de classer les individus par leur surface cultivable et/ou plantable. Cependant, si l'on prend l'exemple du riz de montagne, le nombre de parcelles disponibles reste un indicateur intéressant de la situation foncière de l'individu. En effet, l'entité " champ " n'a pas de

surface fixe, mais le nombre de “ champs ”, qui correspond à l’unité cultivable en riz de montagne pour une année, fournit une bonne indication de la fréquence de culture possible en riz de montagne.

A partir des variables “ nombre de parcelles de bas-fond ” assorties de leur statut (usufruit, location, emprunt) on caractérise davantage la situation de l’agriculteur pour ses possibilités de cultiver le riz.

L’ensemble des variables concernant la disponibilité en terres rizicoles est associé aux variables “ nombre de mois d’autosuffisance ” provenant du riz de montagne et de bas-fond.

De même, en ce qui concerne les plantations, les tailles des parcelles sont extrêmement variables, la variable “ nombre de caféières ” ne peut donc être considérée comme un indicateur de la taille de la plantation. Par contre, dans la mesure où la caféiculture est en dynamique dans le village de Kpaya, cette variable, par comparaison à la variable précédente (nombre de parcelles disponibles pour le riz de montagne) permet de caractériser la dynamique de la caféiculture pour chaque individu. L’âge des caféières a également été relevé.

Des variables descriptives telles que le nombre d’actifs de l’unité d’exploitation ou la pluriactivité sont également utilisées pour la description des catégories d’agriculteurs définies.

2.2. Les unités d’exploitation : données générales

2.2.1. Les chefs d’exploitation

En moyenne, l’âge des chefs d’exploitations est de 45 ans (également médiane), avec un minimum de 19 ans et maximum de 83 ans.

La répartition entre classes d’âge est illustrée par le graphique 11 (page suivante).

L’âge des chefs d’exploitation à partir de 40 ans est parallèle à la pyramide des âges classique. Les jeunes chefs de ménage (moins de 30 ans) sont moins nombreux, ce qui est en relation avec les modalités d’héritage et avec le taux d’absentéisme⁵.

Auparavant, l’unité d’exploitation comprenait plusieurs ménages, y compris ceux des fils mariés. Depuis plusieurs décennies, on observe la création d’unités d’exploitation au moment du mariage du fils, qui s’accompagne généralement d’une cession de parcelles, afin que le jeune ménage soit autonome.

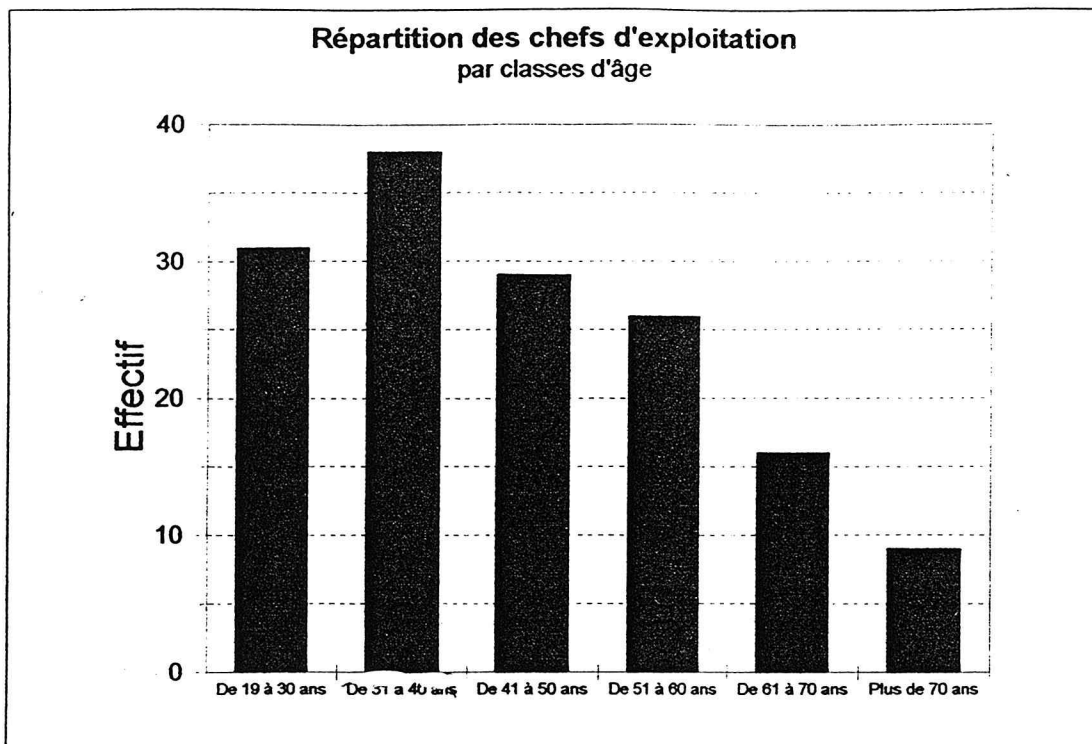
Les modalités de cession de parcelles sont diverses et seront précisées ultérieurement. Le mariage des hommes s’effectue généralement entre 25 et 30 ans : les chefs d’exploitation plus jeunes sont donc le plus souvent après mort du père.

La majorité des chefs d’exploitation sont des hommes nés au village. Il n’y a pas de ménages réfugiés.

Onze femmes ont été recensées : veuves, divorcées ou séparées de leur mari, elles ne constituent pas à proprement parler des unités d’exploitation agricoles. Les femmes n’ont pas de droits sur les terres. Dans de rares cas, elles ont conservées des terres après la mort de leur mari. Divorcées ou séparées, elles sont issues du village et reviennent vivre auprès de leur père ou frère.

⁵ Cette enquête n’a pas permis le recueil systématique d’informations concernant l’émigration. Mais elle concerne une proportion importante des unités d’exploitation : malgré le fort retour des “ aventuriers ” du Liberia depuis la guerre, de nombreux jeunes du village sont absents : émigration temporaire ou définitive, ils conservent cependant des liens avec le village, d’autant plus fort qu’ils sont restés sur le territoire national. 18% des enquêtés signalent qu’un membre de la famille ayant droit à l’héritage est émigré.

Graphique 11



2.2.2. *La pluriactivité*

53 % des personnes enquêtées sont sans autre activité que l'agriculture.

Parmi celles qui déclarent un autre métier :

- 24 % déclarent un métier salarié (soit 11% de l'échantillon)
- 11% sont commerçants de façon quotidienne (soit 5% de l'échantillon)
- 37% déclarent une activité artisanale, qu'ils pratiquent de façon temporaire (17% échantillon)
- enfin, 27 % déclarent de petites activités de vente saisonnière (13% échantillon)

2.3. Les cultures vivrières

2.3.1. *La situation de la campagne 1998*

Pour chacune de personnes interrogées, l'état des cultures de la campagne a été relevée de la façon suivante : par culture, le nombre de parcelles, leur type (pluvial ou bas-fond) et leur statut (parcelle en usufruit, en location, en prêt).

2.3.1.1. Le riz

Importance relative des deux rizicultures

La situation de la riziculture à Kpaya montre la prédominance du riz de bas-fond par rapport au riz de montagne : 44% des exploitants ont pratiqué la culture de riz sur coteaux, contre 83% qui ont cultivé le riz de bas-fonds.

Si l'on traite du nombre de mois d'autosuffisance apportés par chacune des deux types de riziculture, l'importance du riz de bas-fond est également réaffirmée : le nombre de mois moyen d'autosuffisance apportée par le riz de bas-fond est de 6,3 (médiane 6) alors que ce nombre est de 5,3 pour le riz de montagne (médiane 5)⁶.

Seuls 7% des ménages déclarent vendre du riz.

Les types des riziculteurs :

L'ensemble des ménages se répartit entre différents types que l'on peut définir ainsi :

- ceux qui n'ont pas cultivé de riz : 10,6%
- Ceux qui ont cultivé le riz de montagne seulement : 6,6 %
- Ceux qui ont cultivé du riz de bas-fond seulement : 45,7 %
- Ceux qui ont cultivé les deux types de riz : 37,1 %

La plupart des agriculteurs de Kpaya ont donc cultivé seulement le riz de bas-fond pendant la campagne 98. Plus du tiers a cependant cultivé les deux types de riz.

Le nombre de ménage n'ayant pas cultivé de riz est d'environ 1 sur 10.

⁶ Effectifs des agriculteurs déclarant le nombre de mois d'autosuffisance du riz de bas-fond : 122 exploitants.
Effectif des agriculteurs déclarant le nombre de mois d'autosuffisance de riz de montagne : 92 exploitants.

Le statut des terres cultivées en riz

Les statuts de terre majoritairement rencontrés sont l'usufruit (au sens de maîtrise foncière), la location (contre argent) et enfin l'emprunt. Dans ce dernier cas, il s'agit généralement d'un arrangement entre personnes proches, dont l'une a un excédent de terre dont il peut laisser la culture à une personne amie pendant une année. La location est le plus souvent un accord d'une campagne ; pour l'emprunt les modalités sont variables. Il peut y avoir accord entre les deux parties sans limitation de durée, jusqu'à ce que la personne ayant la maîtrise reprenne sa parcelle. D'après les enquêtes, ce type de prêt se raréfie pour se limiter à des personnes de parenté proche : de plus en plus de prêt se font après accord sur une campagne de culture.

Le graphique 12 montre que la plupart des agriculteurs ont cultivé le riz sur des parcelles dont ils ont la maîtrise, contre 11% qui ont loué des parcelles (essentiellement des parcelles de bas-fond) et 6% en ont emprunté (essentiellement des parcelles pluviales).

La faible disponibilité en terres pluviales cultivables en riz explique le faible taux de prêt sur ces terres, les pratiques de location de terres pluviales sont peu fréquentes. De fait, d'après les entretiens, la plupart des parcelles pluviales à louer ont des jachères courtes, ce qui ne peut garantir une récolte suffisante pour justifier l'investissement. La plupart des personnes s'accordent à reconnaître le plus grand risque attaché à la location d'une parcelle pluviale que d'une parcelle de bas-fond, même si le prix de cette dernière semble plus élevée.

La pratique de location de terres pluviales se rencontre cependant pour la culture de la seconde année après le riz (arachide ou manioc).

La proportion d'agriculteurs ayant recours à la location ou à l'emprunt de terres est de 16%, ce qui indique une forte pression sur la terre.

2.3.1.2. Cultures de seconde année après le riz pluvial : manioc et arachide

7

Importance relative des deux cultures

Seules ont été considérées dans cette enquête les cultures de seconde année principales (dans la région d'étude), à savoir l'arachide et la manioc.

Rappelons que ces cultures sont généralement pratiquées par les femmes, et qu'elles constituent un des éléments pivots des systèmes de production, dans la mesure où elles sont primordiales pour revenus et alimentation pendant la période de soudure.

34% des agriculteurs n'ont pas de parcelles en 1998

10% ont cultivé seulement du manioc⁸, contre 13 % seulement de l'arachide

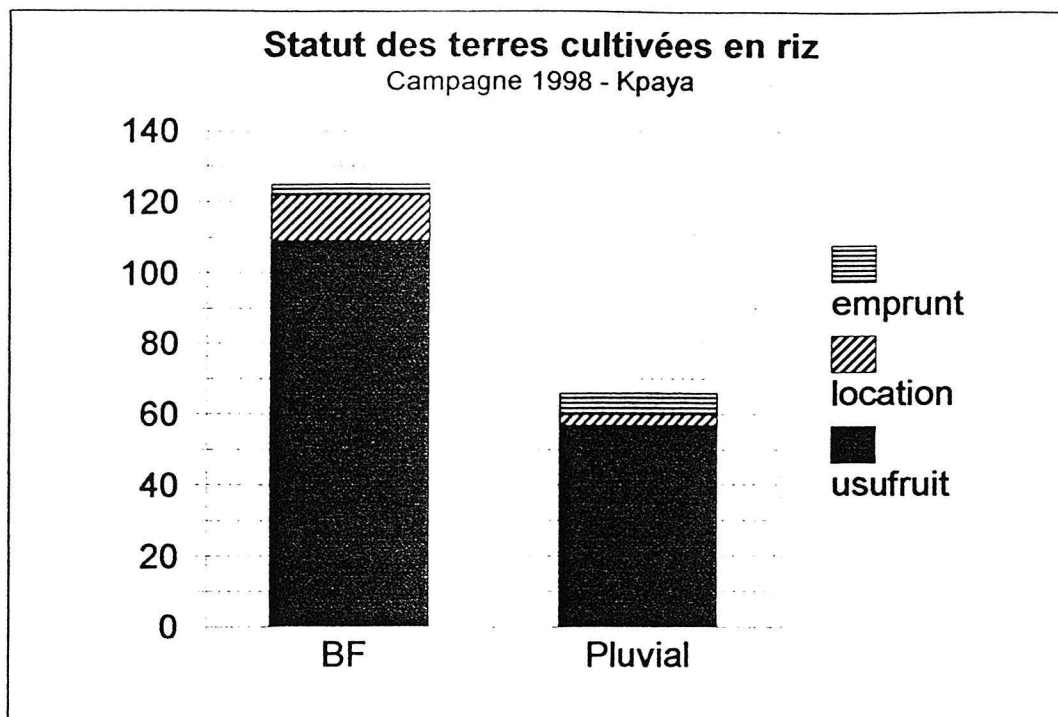
43% ont planté arachide et manioc en mélange

La proportion d'agriculteurs ayant cultivé arachide et/ou manioc est donc supérieure à celle ayant cultivé du riz pluvial, alors que ces cultures sont effectuées sur le même type de terres.

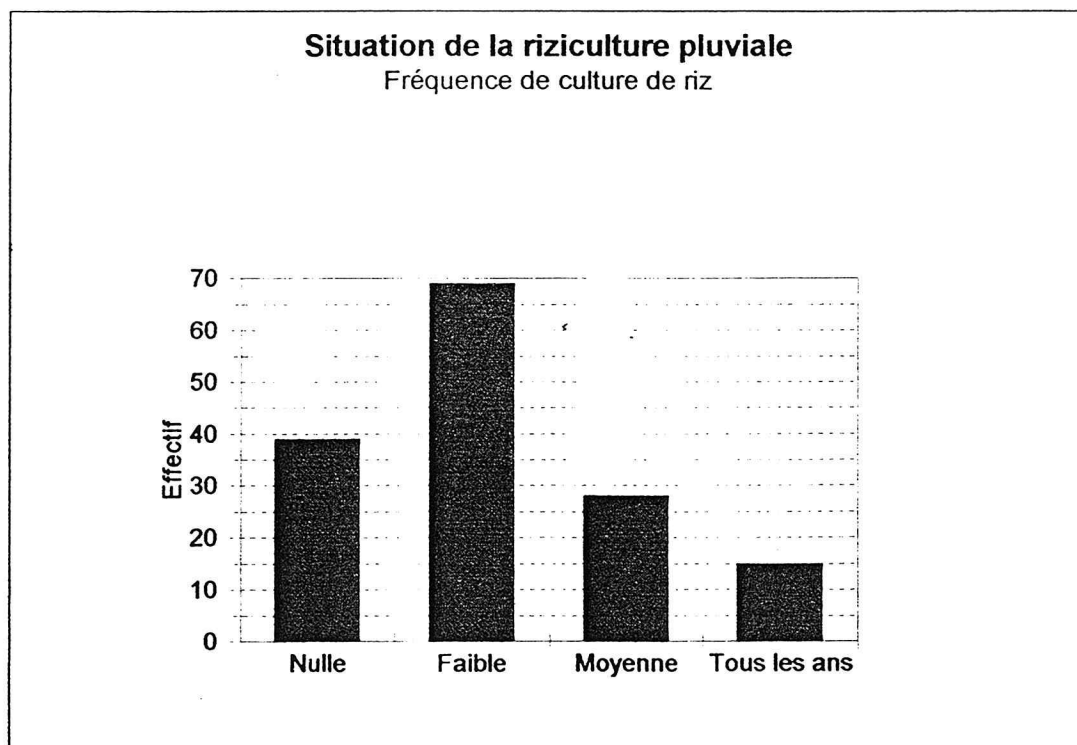
⁷ Cette étude ne traite pas des cultures de seconde année sur bas-fond qui n'ont jamais été rencontrées dans la village de Kpaya (aucun bas-fond n'est aménagé).

⁸ Ne sont comptabilisés que les cultures non associées avec le riz.

Graphique 12



Graphique 13



Statut des terres cultivées :

Sur l'ensemble des agriculteurs ayant cultivé arachide ou manioc, les 2/3 l'ont fait sur leurs propres parcelles, contre 6% sur des parcelles louées et 24% sur des parcelles empruntées.

Si l'on compare ces données à celles relatives à la culture de riz pluvial on constate que le nombre d'agriculteurs ayant cultivé les cultures de seconde année est supérieur au nombre d'agriculteurs ayant cultivé le riz pluvial. Or, riz de montagne et cultures de seconde année se font sur le même type de parcelle. Pour un agriculteur, la disponibilité en terres cultivables en riz de montagne ou en manioc/arachide est donc la même. On constate cependant que les agriculteurs qui n'ont pas les parcelles disponibles pour cultiver arachide et manioc font plus fréquemment recours à la location ou à l'emprunt que pour cultiver du riz.

Tableau 14 : Situation des cultures sur champ pluvial (campagne 98)

	% d'agric. n'ayant pas pratiqué cette culture	Sur parcelle en usufruit	Sur parcelle empruntée	Sur parcelle louée
Riz de montagne	56%	38%	4%	2%
Arachide	51%	32%	14%	3%
Manioc	45%	42%	10%	3%

On peut rapprocher cette observation du fait que les agriculteurs ne peuvent pas faire le manioc et l'arachide sur d'autres parcelles alors que le riz peut être cultivé sur des parcelles de bas-fond.

En conclusion, l'illustration de la situation vivrière par la campagne 1998 permet de mettre en évidence les faits suivants :

- près d'1 agriculteur sur 2 n'a cultivé du riz que dans le bas-fond
- plus d'1 agriculteur sur 3 a combiné les deux types de riz
- 1 agriculteur sur 10 n'a pas cultivé de riz cette année

Pour les cultures d'arachide et de manioc :

- 1 agriculteur sur 3 n'en a pas cultivé

Le nombre de parcelles louées est important, et concerne surtout les parcelles de bas-fond ; les parcelles empruntées sont essentiellement des parcelles pluviales, qui sont cultivées en manioc et/ ou arachide.

2.3.2. *Réflexions sur la situation du riz pluvial*

2.3.2.1. **La fréquence de culture du riz pluvial**

La situation de la campagne 1998 est un indicateur des possibilités de culture de riz pluvial pour l'ensemble d'un village. Cependant, la situation individuelle des agriculteurs peut s'évaluer selon les indicateurs suivants : la superficie par agriculteur, (non connue à l'issue de cette enquête), la fréquence de culture (nombre d'années pendant lesquelles il peut cultiver du riz pluvial sur ces propres champs), la durée de jachère. Au cours des enquêtes menées à Kpaya, il est apparu assez vite que la durée de jachère n'est pas un indicateur suffisant de la situation individuelle. En effet, le village de Kpaya est dans une situation de saturation foncière forte, situation qui se caractérise notamment par une durée de jachère moyenne de 6 ans, et la présence de quelques agriculteurs pratiquant des jachères inférieures à 6 ans.

La plupart des agriculteurs préfèrent cependant interrompre leur culture de riz plutôt que de pratiquer des jachères inférieures à 6 ans. C'est ainsi que l'on peut caractériser la situation individuelle d'un agriculteur par le ratio :

Ratio 1 : Nombre de champs cultivables en riz/ (Nombre d'année de jachère \pm 1 an)⁹

Si l'on interroge l'agriculteur sur le nombre de champs qu'il peut cultiver en riz, on peut donc avoir un indicateur de la fréquence de culture de riz pluvial qu'il peut atteindre.

Bien que la superficie des différents champs ne soit pas prise en compte ¹⁰, ce ratio correspond à un indicateur couramment utilisé dans les villages pour indiquer une personne à qui il reste encore beaucoup de parcelles pluviales " il peut cultiver tous les ans ". Afin d'affiner la représentation, nous avons représenté l'effectif des agriculteurs enquêtés en classes, correspondant aux catégories suivantes :

- ratio = 0, n'a plus de champ pour cultiver le riz pluvial
- ratio compris entre 0 et 0,5 : l'agriculteur peut cultiver moins d'une année sur 2 (fréquence faible)
- ratio compris entre 0,5 et 0,9 : l'agriculteur peut cultiver souvent (fréquence moyenne)
- ratio au moins égal à 1 : il peut cultiver du riz pluvial tous les ans.

La répartition des agriculteurs de Kpaya entre ces classes est illustrée par le graphique 13.

La plupart des agriculteurs ne peut cultiver le riz pluvial plus d'une année sur 2 (46%), avec 26% qui ne peuvent plus cultiver le riz pluvial parce qu'ils n'ont plus d'espace disponible.

La proportion d'agriculteurs pouvant cultiver tous les ans est de seulement 10%.

Cette répartition est caractéristique de villages en situation de saturation foncière importante.

2.3.2.2. Eléments de réflexion : la dynamique des terres à Kpaya

Le plus souvent, la situation foncière d'un village se caractérise par la densité agricole moyenne, et des indicateurs illustrant la répartition des terres entre différentes catégories d'habitants.

N'ayant pas de mesures de superficie à notre disposition, il ne nous a pas été possible de calculer la densité agricole du village. Nous avons donc considéré le nombre de champs disponibles pour un agriculteur et l'utilisation qu'il fait de la superficie disponible.

D'autre part, les enquêtes conduites au village montrent l'importance de l'émigration des jeunes (le " départ en aventure ", qu'il s'agisse de la Côte d'Ivoire ou autrefois du Libéria) du fait de la difficulté de partager les terres existantes en autant d'exploitations indépendantes " viables ". D'après cette enquête, 18% des exploitations sont concernées par le départ long et/ou définitif d'un de leurs membres héritiers.

⁹ Afin de mettre en valeur l'indice " nombre de parcelles disponibles pour la culture de riz ", le ratio a été calculé avec la durée de jachère moyenne de 6 ans.

¹⁰ elle est variable, d'une parcelle à l'autre chez un même agriculteur ; mais elle est comparable dans le cas d'une grande parcelle subdivisée en champs élémentaires correspondant à une année de culture.

Etant donné le type d'informations recueillies par cette enquête, nous nous intéresserons désormais au nombre de parcelles pluviales disponibles par exploitation et aux différentes utilisations que l'agriculteur fait de ses parcelles. Par la suite, nous mettrons en évidence les relations importantes existantes entre la dynamique caféière et la culture de riz de bas-fond pour caractériser les dynamiques foncières existantes à Kpaya ainsi que des ébauche de stratégies liées à ces dynamiques.

Description de la riziculture pluviale : nombre de champs

¹¹ *et évolution*

Le graphique 14 illustre le nombre de champs pluvial¹² obtenus en héritage pour l'ensemble des enquêtés. Il montre que près d'un agriculteur sur 2 a eu en héritage moins de 4 champs¹³ (et 7% aucune parcelle pluviale).

La situation actuelle illustre l'accentuation de la tendance : le nombre d'agriculteurs ayant moins de 4 champs pluvial est de 57,6 %, avec près de 25% n'ayant plus de champ pluvial.

Cette évolution ne correspond pas à un pas de temps défini, dans la mesure où elle ne tient pas compte de l'âge des agriculteurs. Elle rend compte uniquement de l'utilisation qu'un agriculteur fait des terres pluviales dont il a hérité.

Plusieurs éléments permettent d'expliquer cette nette tendance à la baisse des champs disponibles pour le riz pluvial :

- _ le partage de terres du vivant du " propriétaire " (16 % des enquêtés)
- _ le retrait des terres suite à un conflit (5 % des enquêtés)
- _ la plantation de caféières sur l'emplacement des parcelles autrefois consacrées au riz pluvial (79 % des enquêtés)

La dynamique de plantation de café à Kpaya

Cette notion de dynamique de la caféiculture est illustrée par le graphique 15. Il montre la répartition en classe des agriculteurs, en fonction de la part de leur parcelles pluviales transformées en caféières depuis l'héritage.

La transformation de parcelles autrefois consacrées au riz pluvial en caféières affecte plus de 90% des agriculteurs de Kpaya. Près d'un quart de ceux-ci ont transformé toutes leurs parcelles (ce qui explique l'augmentation nette de la classe " sans champ pluvial " de l'héritage à la situation actuelle).

Cette dynamique de plantation est donc très forte. Les raisons invoquées par les agriculteurs pour cette

¹¹ Méthode d'estimation du nombre de champs pluviaux : somme du nombre de champs cultivés en riz pluvial et manioc et/ou arachide et du nombre de champs en jachère. Ceci n'inclut donc pas les plantations pérennes.

¹² Par champ pluvial, on entend ici les champs disponibles pour les cultures vivrières, c'est-à-dire riz, manioc, arachide, etc... les espaces plantés en café ou autres pérennes ne sont donc plus considérés comme champs pluvial.

¹³ Un champ correspond à une entité cultivable par an, il n'est donc pas révélateur de la superficie cultivable mais bien de la fréquence de culture ; à titre d'exemple, un agriculteur ayant 4 champs pluvial doit attendre 3 ans sans riz pluvial après avoir cultivé ses 4 parcelles en continu.

figure n° 14

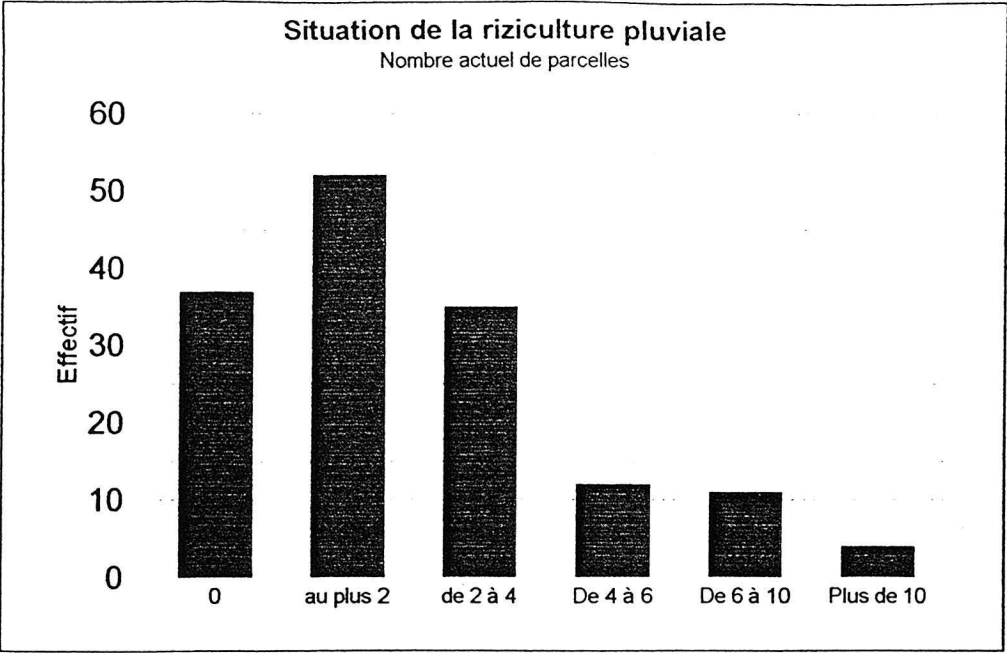


Figure n° 14 bis

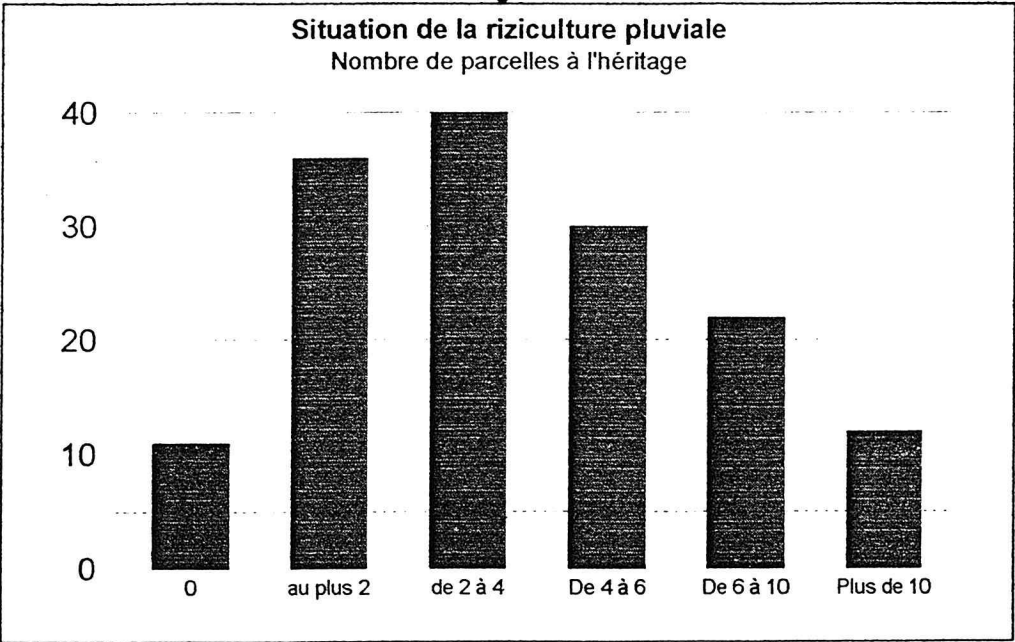


Figure n° 15

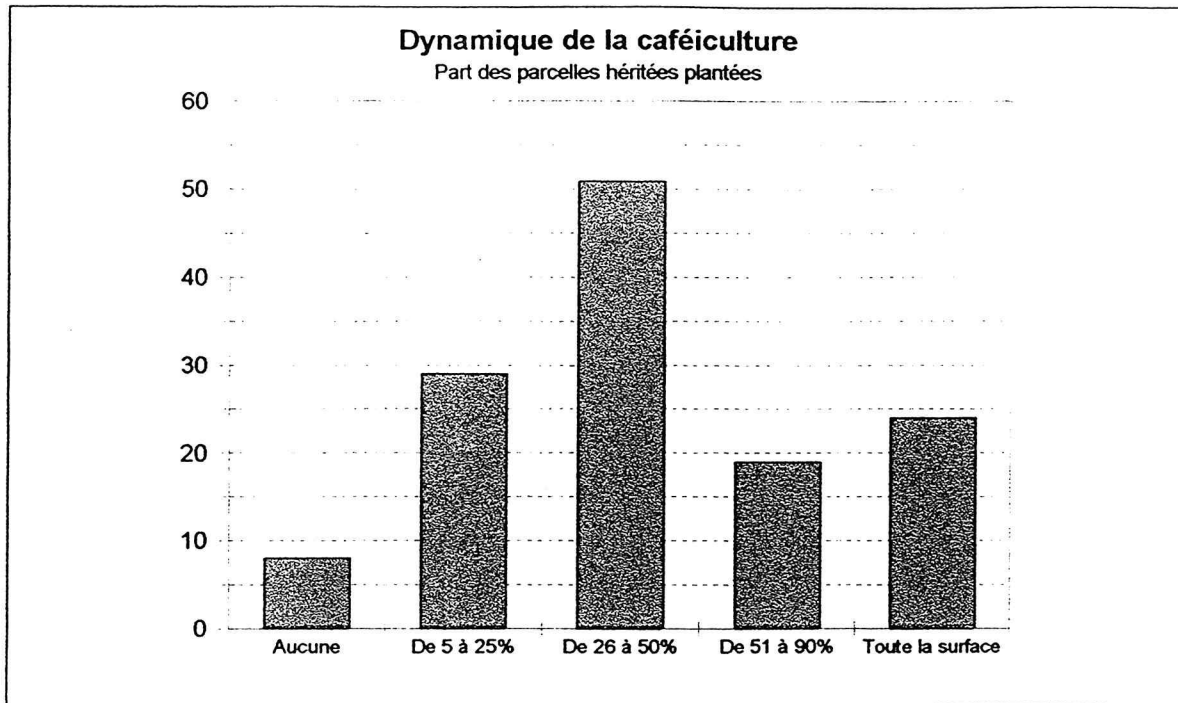
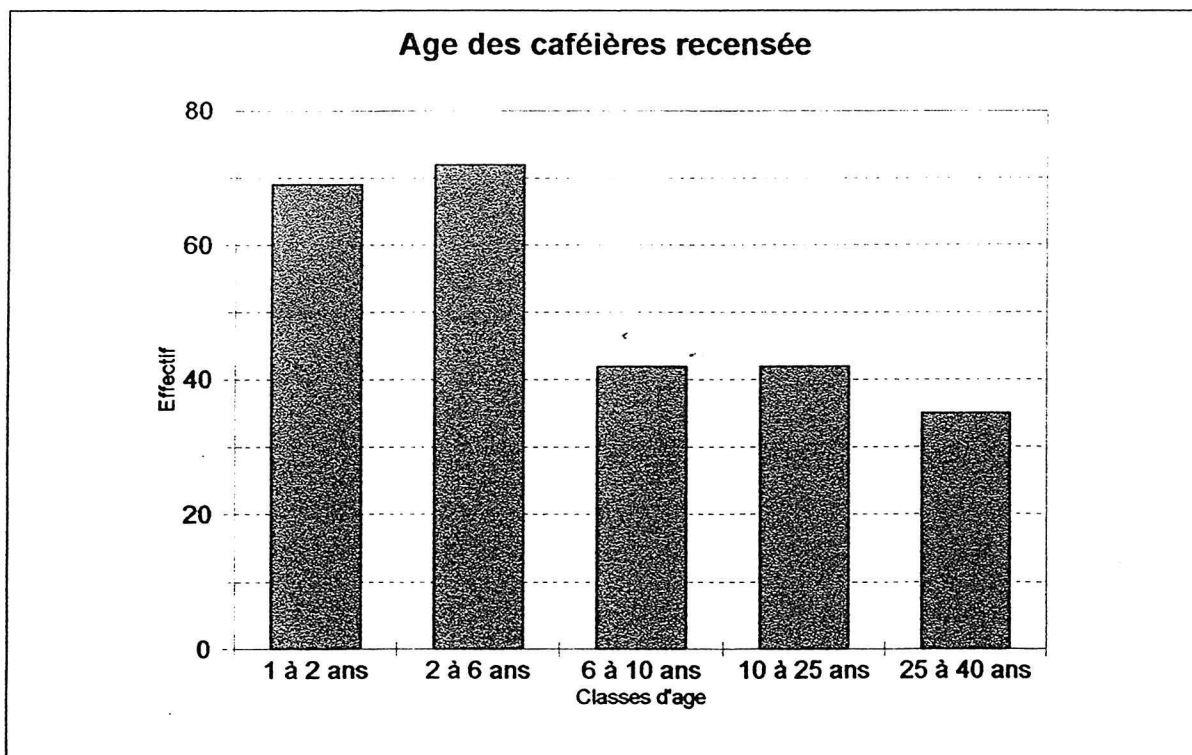


Figure n° 16



transformation sont les suivantes :

- “ je n’avais pas de parcelles de café à l’héritage ” (17%)
- “ je n’avais pas assez de parcelles de café à l’héritage ” (13%)
- “ c’est le café qui rapporte le plus aujourd’hui ” (8%)
- “ je plante le café pour mes enfants, c’est l’avenir maintenant ” (11%)
- “ j’ai mis du café parce qu’il y avait des conflits sur ce champ ” (15%)
- “ je plante du café pour préparer ma vieillesse ” (4%)

Les quatre premières réponses totalisant presque 50 % illustrent l’importance du café dans le fonctionnement d’un unité d’exploitation aujourd’hui : si un jeune n’a pas hérité de parcelles de café, sa première activité sur ses terres est d’en planter.

La cinquième réponse (qui peut être sous-évaluée) est également un élément important d’explication des plantations de café dans ce village.

Le dernier point présente un aspect particulier qu’il semble intéressant de développer : un agriculteur vieillissant ayant une faible main d’œuvre familiale aura tendance à planter du café vers la fin de sa vie : en effet, devenu invalide, il pourra continuer à tirer des bénéfices de sa parcelle de café en pratiquant une sorte de métayage. Ce recours permet aux agriculteurs âgés ayant peu de main d’œuvre d’obtenir des revenus. Cette forme de métayage n’existe pas pour le riz pluvial. Seule la mise en location est possible mais rare.

Relation entre riziculture de bas-fond et riziculture de montagne : les stratégies observées.

Chaque agriculteur enquêté peut être caractérisé par sa situation foncière et les stratégies qu’il met en œuvre pour produire le riz auto consommé.

L’enquête a permis de définir 5 types d’agriculteur :

_ TYPE 1 : AGRICULTEURS SANS TERRE RIZICOLE	10,5 %
1.1 n’ayant pas hérité de pluvial ni bas-fond	4%
1.2 héritage faible, tout planté en café	6,5%
_ TYPE 2 : AGRICULTEURS AYANT TRES PEU DE TERRES café et bas-fond	14 %
_ TYPE 3 : AGRICULTEURS AYANT PEU DE TERRES	47%
3.1 café, peu de pluvial, sans bas-fond	13%
3.2 café et bas-fond, peu de pluvial	34%
_ TYPE 4 : AGRICULTEURS AYANT DES TERRES PLUVIALES Café, riz de coteaux cultivé souvent, bas-fond	24%
_ TYPE 5 : AGRICULTEURS AYANT DES TERRES SANS BAS-FOND Café et autres plantations, riz de coteaux cultivé souvent	4,5 %

Cette première typologie ne prend en compte que les éléments de disponibilité foncière et non pas l'âge des agriculteurs, non plus que la main d'œuvre familiale disponible¹⁴. En ce qui concerne l'âge des chefs d'exploitation, il n'a pas été observé de corrélation directe entre l'âge du chef de ménage et sa situation foncière : les différents types décrits se retrouvent dans toutes les classes, ce qui pourrait indiquer que cette situation de pression foncière forte est déjà installée depuis au moins une génération.

A partir de cette prétypologie, on peut décrire les stratégies des agriculteurs en ce qui concerne la recherche de l'autosuffisance.

Tableau 15 : stratégie de production de riz pour les différents types

TYPES	Stratégies pour l'autosuffisance en riz	Autres
Type 1 " sans terre "	Va chercher à louer ou emprunter une parcelle	Forte importance des activités extra agricoles et de l'huile de palme dans le revenu
Type 2 " très peu de terres "	Va cultiver seulement le riz de bas-fond	A généralement planté le peu de champs pluvial hérité en café
Type 3.1 " peu de terres " sans bas-fond	Va chercher à louer une parcelle de bas-fond ou emprunter une parcelle de pluvial	Conserve une part de ses parcelles pluviales pour culture de riz
Type 3.2 " peu de terres, avec bas-fond "	Cultive le plus souvent le riz de bas-fond et rarement le riz de montagne en appoint	A planté une partie de ses terres pluviales en café
Type 4 " ayant du pluvial et du bas-fond "	Cultive le bas-fond et régulièrement, le riz de coteau	Sous-type avec autres plantations (bananiers, cola, etc...)
Type 5 " ayant du pluvial mais sans bas-fond "	Cultive le pluvial très régulièrement, loue un bas-fond	

En ce qui concerne **les cultures de seconde année** (arachide et manioc),on observe plusieurs corrélations entre cette typologie et leur mise en œuvre :

- Plus de 50% des agriculteurs des types 1.2 et 2 (sans terre ou surtout bas-fond) empruntent ou louent des parcelles pour les cultures de seconde année (la location étant minoritaire). Cette recherche d'espace pour les cultures de substitution est prioritaire pour ces ménages ayant généralement un nombre de mois d'autosuffisance faible (cf. tableau 16).
- L'emprunt ou la location de parcelles pour les cultures de seconde année est également présent, de façon moins accentuée, pour les types 3.

La relation entre le type d'agriculteurs et **la pluriactivité** est sensible pour les types 1.1 et 1.2 : pour le type 1.1, l'ensemble des enquêtés déclare une autre activité, pour le type 1.2, 70% des enquêtés

¹⁴ Le mode de recensement de la main d'œuvre familiale ne peut être considéré comme fiable, après dépouillement.

déclarent une autre activité.

Pour les autres types, la relation est faible, avec des taux comparables et proches de la moyenne de l'échantillon (51 %).

A noter que le taux de pluriactif pour le village de Kpaya est nettement supérieur à celui de villages enquêtés par la suite (enquête recensement) situés plus loin de N'Zérékoré.

Le nombre de mois d'autosuffisance¹⁵ :

Pour l'ensemble des enquêtés, l'autosuffisance totale (deux types de riz confondus) est de 8 mois ½ (médiane 9 mois) ce qui correspond à une période de soudure de 3 mois ½.

Tableau 16 : Nombre de mois d'autosuffisance pour les différents types d'agriculteurs

TYPES	Nombre moyen de mois d'autosuffisance	Minima et Maxima
Type 2 " très peu de terres, seulement bas-fond "	6,8 (médiane 6,0)	3 – 12
Type 3.1 " peu de terres, sans bas-fond "	6,0 (médiane 7,0)	0 – 12
Type 3.2 " peu de terres, avec bas-fond "	9,5 (médiane 10)	1 – 12
Type 4 " ayant du pluvial et du bas-fond "	10,5 (médiane 11)	5 – 18

Les moyennes n'ont été présentées que pour les types présentant un effectif supérieur à 10 individus.

La dynamique de plantation de café pour chacun de ces types peut être appréciée par le calcul du ratio suivant :

Ratio 2 = nbre de parcelles plantées en café/ nbre de parcelles pluviales héritées

(Le nombre de parcelles plantées en café se distingue du nombre de caféières héritées, la somme des deux constituant le nombre total de caféières).

¹⁵ Etabli sur déclaration lors des enquêtes, avec les informations suivantes : fin du stock de riz de montagne et fin du stock de riz de bas-fond.

Tableau 17 : Ratio de transformation en caféières par type d'agriculteurs

TYPES	Ratio moyen de transformation de champs pluvial en café	Minima et Maxima
Type 1.2 " sans terre rizicole "	0,88	0,5 – 1
Type 2 " très peu de terres, seulement bas-fond "	0,98	0,75 – 1
Type 3.2 " peu de terres, avec bas-fond "	0,33 (médiane 0,33)	0 – 0,75
Type 3.1 " peu de terres, sans bas-fond "	0,44 (médiane 0,5)	0 – 0,75
Type 4 " ayant du pluvial et du bas-fond "	0,22 (médiane 0,2)	0 – 0,44
Type 5 " ayant du pluvial mais sans bas-fond "	0,26 (médiane 0,25)	0 – 0,43

Ce tableau illustre la relation entre le nombre de parcelles pluviales disponibles et le ratio de transformation de ces parcelles en caféières.

Quelle que soit la situation en nombre de parcelles de riz pluvial, il est plus faible pour les agriculteurs ayant un bas-fond que pour ceux qui n'en ont pas.

Pour les agriculteurs de type 3 (ayant très peu de terres pluviales), on s'aperçoit qu'ils ont planté une part importante de leur surface en caféières (en moyenne le tiers de leurs parcelles).

Pour les deux derniers types, la dynamique de plantation n'est pas négligeable (en moyenne un champ sur 4), ce qui montre que ces plantations ne sont pas uniquement en relation avec une situation précaire individuelle de l'agriculteur mais bien comme un processus général qui affecte l'ensemble des agriculteurs du village.

2.4. Situation de la caféiculture à Kpaya

Ces enquêtes n'ayant porté que sur la place du café dans les dynamiques caféières, ce paragraphe n'a pour objet que de retranscrire quelques éléments descriptifs ressortant de l'analyse.

2.4.1. Nombre de planteurs

La proportion d'agriculteurs ayant des plantation de café dans la village est de 90%, ce qui illustre une fois de plus l'importance de cette culture dans les exploitations agricoles.

2.4.2. Age des plantations

Pour chaque agriculteur enquêté, a été relevé le nombre de caféières et leur âge. Au total, 260 plantations ont été recensées sur l'échantillon de 137 personnes.

La répartition des plantations par classe d'âge est illustrée par le graphique 16.

52 % des plantations ont été plantées il y a moins de 6 ans, dont 26 % en 97 et en 96.

13% des plantations seulement ont un âge supérieur à 25 ans.

Ce graphique illustre bien la très forte dynamique de la caféiculture sur le terroir de Kpaya ces dernières années. Cette dynamique ne semble pas être en relation avec le projet de relance de la caféiculture, très

peu présent à Kpaya. La plupart des plantations observées sont issues de matériel “ tout venant ” et très peu de pratiques d’intensification ont été observées dans ce village.

L’augmentation de la surface plantée en café est en relation avec le morcellement des terres au moment de l’héritage :

_ chaque héritier cherche à avoir une parcelle de café (en général, le partage de la vieille parcelle de café paternelle (peu productive) ne suffit pas)

_ si le nombre de champs pluvial est petit (moins de 2 parcelles), la fréquence de culture en riz pluvial devient trop faible (au plus 2 années sur 7 avec une jachère de 6 ans) : l’agriculteur préfère planter du café et acheter du riz. On peut donc considérer un seuil de “ nombre de champs pluvial disponibles ” en deçà duquel l’agriculteur aura tendance à transformer ses champs pluvial en caféières. D’après la prétypologie établie dans le chapitre précédent, ce seuil peut être estimé à 3 parcelles.

2.5. Conclusion

Le village de Kpaya, situé dans la périphérie de N'Zérékoré peut être considéré comme représentatif d'une situation périurbaine que l'on peut caractériser grossièrement par les éléments suivants : densité de population et densité foncière importantes ; fort taux de pluriactivité et émigration importante, dynamique des cultures pérennes.

Une grande majorité des ménages se trouve aujourd'hui confronté à un espace en terres pluvial nettement insuffisant pour la pratique de la culture de riz en défriche-brûlis. Outre le raccourcissement de la durée de jachère (en moyenne de 6 ans dans cet échantillon) ; on assiste à un abandon temporaire voire définitif de la culture de riz de montagne, faute d'espace disponible. Afin de pallier à cette situation, le recours le plus fréquent est la mise en culture des bas-fonds, pratiqué depuis plus de 20 ans dans ce village. Non aménagés, ils fournissent cependant une large part des stocks de riz ; cultivés tous les ans, ils assurent une certaine sécurité alimentaire aux ménages.

Dans ce village, plus de 80 % des ménages ont cultivé le bas-fond en 1998, contre seulement 42 % le riz pluvial.

Le nombre de parcelles pluviales héritées étant en diminution constante, un nombre important de ménages se trouve en possession de 3 champs, seuil à partir duquel on observe une nette tendance à la plantation des espaces rizicoles en caféières. Cette tendance est par ailleurs renforcée par le grand nombre de conflits sur la terre (au sein du village, mais également avec les villages voisins), qui poussent les agriculteurs en situation précaire à pérenniser leur espace cultivable.

Cependant, la dynamique de plantation de café (52% des plantations de l'échantillon ont été plantées il y a moins de 6 ans) touche tous les types d'agriculteurs, y compris ceux que l'on caractérise par une bonne disponibilité foncière et la possibilité de cultiver le riz pluvial fréquemment.

Pour conclure sur la situation des ménages en terme de stratégie rizicole, on peut reprendre les types suivants :

- environ 1 agriculteur sur 10 n'a plus d'espace pour cultiver le riz, et dépend donc d'emprunt, de location voire de ses activités extra agricoles pour sa subsistance
- Près d'1 agriculteur sur 2 compte principalement sur le bas-fond pour assurer son stock de riz, avec des possibilités de recours au riz pluvial
- Moins d'1 agriculteur sur 5 n'a pas de bas-fond : il dépend davantage de ses possibilités de culture de riz pluvial et/ ou de location de terres.
- Près d'un agriculteur sur 4 (24%) pratique rizicultures pluviale et irriguée, il possède également caféières et autres plantations.

Une campagne de mesures de parcelles a été menée chez 25 agriculteurs, ce qui permet de quantifier les surfaces disponibles pour chacun des types. Les mesures sont données dans le tableau 18.

Tableau 18 : Quelques données sur les surfaces d'exploitation (Kpayà 1998)

Type d'agriculteur	Surface totale exploitation (ha)	Surface disponible en champs pluvial	Surface disponible en bas-fond	Surface en café	Surface rizicole disponible par an (1)	Part du café dans les surfaces pluviales
Type 2	0,7	0,6	0,2	0,6	0,0	100,0
Type 2	2,1	1,2	0,9	1,2	0,0	100,0
Type 2	2,3	1,5	0,9	1,5	0,0	100,0
Type 2	2,1	1,5	0,6	0,7	0,1	46,7
Type 2	2,1	1,4	0,7	1,4	0,0	100,0
Type 2	1,2	1,0	0,2	0,9	0,0	98,9
Type 2	2,2	1,4	0,8	1,1	0,0	78,6
Moyenne type 2	1,8	1,2	0,6	1,0	0,0	89,2
Type 3.1	3,7	3,4	0,3	2,4	0,1	70,6
Type 3.1	4,1	4,1	0,0	2,3	0,3	56,1
Type 3.1	3,8	3,8	0,0	1,5	0,3	39,5
Type 3.1	3,6	3,6	0,0	1,2	0,3	33,3
Moyenne type 3.1	3,8	3,7	0,1	1,9	0,3	49,9
Type 3.2	3,9	3,0	0,9	1,6	0,2	55,0
Type 3.2	1,9	1,8	0,1	0,4	0,2	22,0
Type 3.2	2,5	2,0	0,4	1,3	0,1	76,1
Type 3.2	4,2	3,2	1,0	1,5	0,2	46,9
Type 3.2	3,3	2,9	0,4	0,9	0,3	32,5
Type 3.2	3,5	3,1	0,4	0,7	0,3	22,6
Moyenne Type 3.2	3,2	2,7	0,5	1,1	0,2	42,5
Type 4 (2)	7,6	3,3	4,3	3,3	*	*
Type 4 (2)	3,7	2,1	1,7	1,9	*	*
Type 4	4,0	3,5	0,5	0,7	0,4	20,0
Type 4	4,8	3,9	0,9	1,1	0,4	28,2
Type 4	4,8	4,3	0,5	1,0	0,5	23,3
Type 4	6,2	5,4	0,8	2,0	0,5	37,0
Type 4	5,3	4,9	0,4	1,3	0,5	26,5
Type 4	8,3	7,7	0,6	2,0	0,8	26,0
Moyenne Type 4	5,6	4,4	1,2	1,7	0,5	26,8

2.6. Pour une mise en perspective de la situation de Kpayà

Les éléments présentés ici sont issus d'une enquête conduite dans 17 villages choisis dans un rayon de 30 km de N'Zérékoré¹⁶. Le mode d'enquête est un recensement exhaustif des ménages du village, avec un questionnaire court portant sur disponibilité foncière et divers éléments de description des moyens de production.

Les 1333 ménages enquêtés peuvent être répartis entre les types d'agriculteurs définis selon les proportions suivantes :

• Type 1 (sans terre) :	5%
• Type 2 (seulement bas-fond) :	8%
• Type 3.1 (faiblement pourvus, sans bas-fond) :	17%
• Type 3.2 (faiblement pourvus, avec bas-fond) :	10%
• Type 4 (terres pluviales, pas ou peu de bas-fond) :	23%
• Type 5 (terres pluviales et bas-fond) :	36%

Près d'un ménage sur 4 (22%) est dans une situation foncière critique qui ne lui permet plus de produire du riz pluvial de façon régulière.

En étudiant la répartition géographique de chacun de ces groupes, on observe des pressions foncières plus faibles vers Yomou, avec une augmentation de la pression foncière (augmentation des groupes 1 à 3) nette dans la zone périurbaine de N'Zérékoré ; la situation vers le nord de N'Zérékoré (vers Goueke) semble intermédiaire entre les deux.

Cependant, cette répartition masque des différences importantes entre villages, très certainement liées à la superficie du terroir foncier et d'une façon générale à l'historique du peuplement du village. C'est ainsi que l'on peut considérer quatre situations caractéristiques :

Situation 1 : villages à faible pression foncière

Ils se caractérisent par une majorité d'agriculteurs déclarant une grande surface pluviale (de 50 à 60%) avec une faible présence de bas-fonds. Dans ces villages, les bas-fonds sont peu exploités pour la riziculture mais plutôt pour le vin de raphia.

Situation 2 : villages à moyenne pression foncière, avec bas-fonds

Une majorité d'agriculteurs déclarent une grande surface pluviale, mais les bas-fonds sont tous cultivés en rizi (le type 7 est davantage présent que le type 6).

Situation 3 : villages à forte pression foncière, avec bas-fonds

La proportion d'agriculteurs faiblement lotis en terre (types 1 à 3) est d'environ 25%, le type 6 est très faiblement présent, avec une présence importante des types 5 et 7.

Situation 3bis : villages à forte pression foncière, mais faible présence de bas-fonds

Les premiers types (1 à 3) sont équivalents à ceux de la situation précédente, mais la proportion d'agriculteurs des types 5 et 7 est nettement inférieure. Les bas-fonds sont peu nombreux et ne peuvent

¹⁶ Cette enquête a été effectuée en Février et Mars 1999. Seuls seront présentés ici les premiers éléments d'analyse de cette enquête.

être cultivés par un grand nombre d'agriculteurs.

Sur les 17 villages enquêtés, on note que les villages de situation 1 se trouvent vers Yomou, les villages de situation 2 vers Goueke, les situations 3 et 3 bis avec quelques villages en situation 2 se trouvent dans la zone périurbaine de N'Zérékoré.

Le village de Kpaya peut être considéré comme représentatif des villages de situation 3. Des enquêtes sont actuellement menées dans la région Nord de N'Zérékoré jusqu'à Sérédou, d'autres sont prévues dans les régions de Lola pour permettre une meilleure connaissance des situations présentes dans ces zones.

2.7. Premières réflexions sur l'introduction du Pueraria

L'introduction du Pueraria dans les exploitations agricoles de Kpaya répond bien à une situation de saturation foncière qui empêche une forte proportion d'agriculteurs de cultiver du riz pluvial régulièrement. La rotation avec le Pueraria permettra le raccourcissement des jachères et la mise en culture plus fréquente des terres pluviales. Si l'on se reporte au graphique 14, on peut estimer à 31% le nombre d'agriculteurs qui ne pouvaient cultiver tous les ans (nombre de parcelles inférieures à 6) et qui pourraient, dans l'hypothèse où ils acceptent le Pueraria, le faire.

Si l'on considère la typologie, l'introduction du Pueraria est possible pour les agriculteurs des types 3, 4 et 5, soit 76 % des agriculteurs.

Elle serait déterminante pour les types 3.1 et 5, qui n'ont pas de bas-fond et sont donc dans une situation de forte dépendance vis-à-vis des terres pluviales pour leur autosuffisance (soit 18%).

En ce qui concerne les types 3.2 et 4, ils ont du bas-fond et poursuivent la culture du riz pluvial, à des fréquences variables en fonction de leur disponibilité en parcelles. Ils peuvent être intéressés par l'introduction du Pueraria pour augmenter leur autosuffisance.

De nombreux entretiens effectués à Kpaya avaient souligné l'intérêt comparatif de la culture du bas-fond par rapport au riz pluvial. Les avantages du riz de bas-fond soulignés étant une plus forte production pour un travail moins important. Il nous a semblé intéressant d'entreprendre une étude comparative des conditions de culture de riz pluvial et riz de bas-fond afin d'obtenir davantage d'éléments sur ces notions. Les résultats de cette étude sont présentés dans la partie suivante.

relatives aux deux types de culture de riz, d'en identifier les facteurs de blocage. Elle s'inscrit donc dans l'étude générale des stratégies des producteurs conduites sur la zone de Kpaya et dans le processus d'identification des technologies à introduire par l'intermédiaire des travaux de la recherche.

Elle a été conduite chez des agriculteurs de différents types, inégalement pourvus en terre et en main d'œuvre. Certains d'entre eux ont les deux types de parcelles.

Le dispositif expérimental est présenté en annexe.

3.2. DONNEES GENERALES SUR LES PARCELLES

3.2.1. Les parcelles de riz de montagne

15 parcelles ont été mesurées et décrites.

Tableau 19 : Surfaces des parcelles et durée de jachère dans l'échantillon de parcelles pluviales

	Classes de surface	Jachère de 4 ans	Jachère de 5 ans	Jachère de 6 ans	Jachères de 7 ans et 8 ans
< 5.000 m²	5 (33%)	1		1	3
< 7.500 m²	4 (26%)		1	1	2
< 10.000 m²	2 (13%)				2
< 12.000 m²	4 (26%)			2	2
TOTAL	15	1	1	4	9
Moyenne	6700 m²	6,6			

La plupart des parcelles étudiées ici présentent des jachères supérieures à 6 ans. Dans l'enquête sur le foncier à Kpaya, la moyenne était inférieure (6 ans) et la répartition en classes de jachère (cf. graphique 17) est différente. L'échantillon de parcelles constitué ici est donc surreprésentatif des parcelles de jachère "longue".

Types de sol :

Les agriculteurs distinguent 5 types de sol de coteaux, dont les appellations font référence à la couleur ou à la présence marquée d'argile, de sable ou de graviers.

“ Kwéni. Loï ” ou “ Koni Wéan Loï ” (traduction sol caillouteux). Cette appellation regroupe différents types de sol en insistant sur la présence de graviers. Trois types se distinguent dans cette catégorie en fonction de la couleur (rouge ou noir considéré comme fertile, à proximité des bas-fonds ; les sols “ bruns ” sont décrits comme secs et très pauvres).

“ Whéi Loï ” sol avec argile blanche (kaolinite), considéré comme très fertile pour toutes les cultures.

“ Loï teghi ” sol noir non sableux et argileux,

“ Loï Kpolu ” (traduction : sol rouge) en général sableux, il est également considéré comme un bon sol.

“ Nyea Loï ” (traduction terre sableuse) qui peut être correct si la teneur en sable n'est pas trop forte.

figure n 17

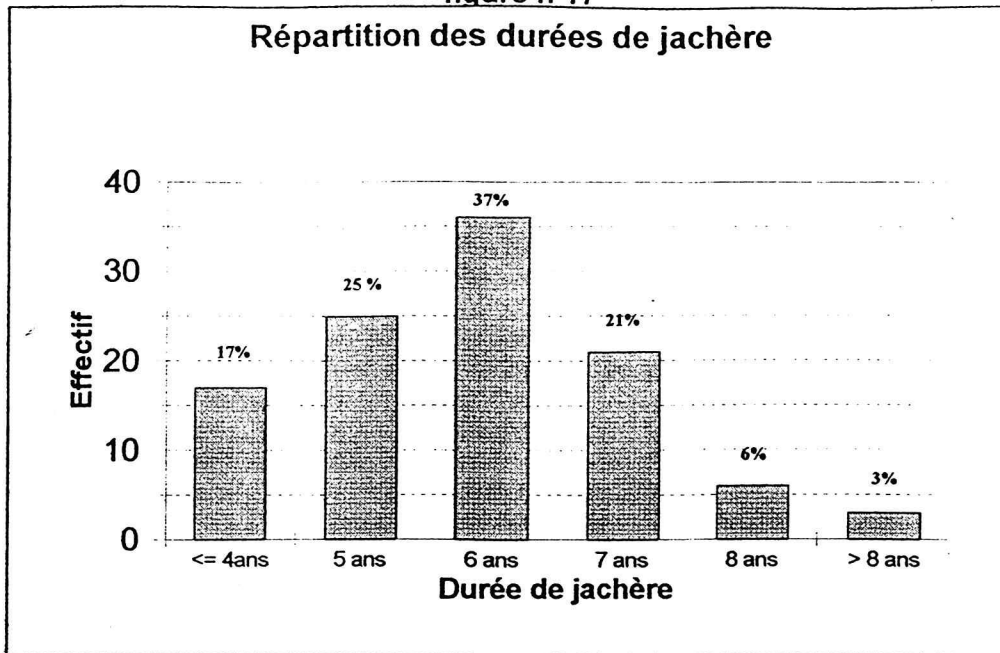


Tableau 20 : Types de sol dans l'échantillon de parcelles pluviales

A p p e l l a t i o n vernaculaire	Caractéristiques succinctes	Répartition dans l'échantillon
“ Kwéni loi ”	Avec graviers	5
“ Whéi loi ”	Sol avec kaolinite	2
“ Loi Kpolu ”	Sol rouge	2
“ Loi teghi ”	Sol noir	2
“ Nyeane loi ”	Sableux	4

3.2.2. Les parcelles de bas-fond :

Quinze parcelles de bas-fond ont été mesurées et décrites.

Tableau 21 : Surfaces des parcelles dans l'échantillon de parcelles de bas-fond

	Classes de surface
< 2.500 m ²	7 (46,6%)
< 5.000 m ²	5 (33,3%)
< 7.500 m ²	1 (6,6%)
< 10.000 m ²	2 (13,3%)
Moyenne	3345 m ²

Les bas-fonds étudiés présentent une surface moyenne nettement inférieure aux parcelles de riz pluvial.

Type de sol :

Les agriculteurs distinguent de fait quatre types de sol de bas-fond :

“ Palaya Loi ” ou “ Palaya Teghi Loi ” (traduction : terre boueuse) qui sont les sols tourbeux. Ils sont considérés comme fertiles.

“ Nyeane Loi ” (traduction : terre sableuse) qui sont considérés comme faiblement fertiles, mais cultivables si la proportion de sable n'est pas trop forte ;

“ Gbongo Loi ” (traduction : terre argileuse), sol de couleur noir, argileux. Il est considéré comme apte à la culture de riz.

“ Loi Teghi ” (traduction : terre noire) sol noir, dont les autres caractéristiques sont variables. D'après les observations, sol proche en caractéristique de précédent (ces deux sols ont été regroupés dans le tableau à la rubrique sol argileux). Il est également considéré comme fertile.¹⁷

Tableau 22 : Types de sol dans l'échantillon de parcelles de bas-fond

A p p e l l a t i o n vernaculaire	Description rapide	R é p a r t i t i o n d a n s l'échantillon
“ Palaya teghi loi ”	Sol tourbeux	7
“ Nyeane loi ”	Sol sableux	1
“ Gbongo loi ”	Sol argileux	5

¹⁷ Les enquêtes montrent qu'il conviendrait d'affiner la notion de fertilité des sols, par exemple en relevant précisément le vocabulaire employé pour cette notion de fertilité. Cela n'a pas été effectué au cours de cette étude.

3.3. Description des conditions de culture de riz de coteaux

3.3.1. Calendrier cultural

Les étapes du calendrier cultural sont successivement la défriche de la jachère, l'abattage, le brûlis suivi d'un brûlis plus soigné, conduits en taches (improprement appelé "écobuage"). L'ensemble de ces travaux est effectué par des hommes¹⁸, en général de façon à ce que ces préparatifs soient achevés avant les premières pluies. La mise en place de la culture commence par un grattage du sol à la houe, immédiatement suivi d'un semis à la volée. Par la suite un ou deux désherbages sont effectués (le nombre de désherbage semble davantage fonction de la disponibilité en main d'œuvre que de la qualité de la parcelle). La récolte, qui peut s'échelonner sur plusieurs jours, achève le cycle. Les 3 dernières opérations sont conduites par les femmes.

Parallèlement à la culture du riz, des associations culturales sont effectuées : le manioc est généralement planté dès la première année, en faible densité dans le riz. D'autres cultures, telles que le gombo, le maïs ; l'aubergine, le piment sont plantées, généralement à l'emplacement des taches de cendre issues du second brûlis. ¹⁹ l'entretien de ces cultures associées ne peut être dissocié de l'entretien du riz.

Dix agriculteurs sur les 15 ont pratiqué une association. Elles sont généralement simples (seul 1 personne a planté plus de 2 cultures différentes en plus du riz).

Les associations les plus couramment pratiquées sont :

- Manioc et/ou banane (7 cas)
- Maïs et/ou gombo (3 cas)

La culture de riz est généralement suivie d'une densification du manioc, qui sera récolté l'année suivante, et/ou d'un semis d'arachide²⁰, également effectué par les femmes

L'observation des différents calendriers culturaux a montré des décalages en ce qui concerne les travaux de préparation. Les quatre premières opérations (défriche-abattage-brûlis-second brûlis) débutent généralement en février ou mars. Ils se succèdent à des intervalles allant de quelques jours à plusieurs semaines, en fonction de la disponibilité de la main d'œuvre (pour les deux premiers travaux), de l'éloignement de la parcelle par rapport au village et des jours de pluies (pendant et après lesquels les brûlis ne peuvent être effectués correctement).

Les semis sont plus regroupés, ils ont généralement eu lieu pendant le mois de mai (2 cas de semis en juin).

Par suite, les travaux de désherbage peuvent être étalés dans le temps. Pour la plupart des personnes, le premier a eu lieu en juin, le second intervenant un voire deux mois plus tard. Les entretiens peuvent être retardés lorsque la personne responsable a eu des difficultés à organiser le groupe d'entraide ou à recueillir le montant nécessaire au paiement de la main d'œuvre et/ou des repas (cas des groupes d'entraide et de la main d'œuvre salariée). D'après les enquêtes, ces travaux de désherbage sont les plus contraignants de tout le calendrier de travail ; ils justifient à eux seuls le fait que les agriculteurs considèrent que les travaux sont moins importants sur le riz de bas-fond. De plus, ce sont souvent des travaux financés par les femmes (la plupart des travaux conduits par

¹⁸ L'étude présentée ici a eu lieu à Kpaya, c'est-à-dire dans la zone "kpellé nord". Dans la zone "kpelle-sud" (Yomou) les travaux de préparation de la parcelle sont le plus souvent effectués par les femmes.

¹⁹ Cette étude ne comprend pas la productivité de ces cultures associées.

²⁰ L'étude de la production de cette seconde année est en cours.

les femmes sont financés par leurs propres ressources). Or, c'est une période où les revenus féminins sont rares.

Ces difficultés se rencontrent également au moment de la récolte. Plusieurs personnes ont commencé la récolte seule, au moment de la maturité. Il s'agit parfois d'une récolte partielle en cas de mélange pariétal mais le plus souvent cela correspond au délai d'organisation de la récolte principale. Le plus long délai observé dans ce second cas est de 2 semaines, ce qui a des conséquences préjudiciables sur la récolte du fait de la prédation (notamment par les oiseaux) et de la conservation des épis.

9 agriculteurs sur 15 ont effectué plusieurs récoltes sur leur parcelle, dont 3 qui le justifie par la présence de variétés à période de maturité décalée. Pour les 6 autres, la constitution de l'équipe de récolte et le recueil de liquidités nécessaires au paiement de la main d'œuvre sont les explications de ces décalages.

D'autre part, la surveillance de la parcelle au moment de la maturité est rare. Cinq agriculteurs ont effectué eux même la surveillance (2 cas) ou affecté des enfants (3 cas) pour surveiller le riz pendant le dernier mois. Généralement les agriculteurs invoquent le manque de main d'œuvre pour ce travail.

La récolte est stockée soit en grenier soit au village sous forme de bouquets d'épis. Lorsqu'elle est stockée en grenier, il arrive que l'agriculteur procède à une fumigation du grenier pour sécher les épis. Cette fumigation a généralement lieu quelques jours après la récolte.

Tableau 23 Temps de travaux (HJ/ha) sur les parcelles de riz de montagne

	Moyenne calculée	Minima	Maxima
Défriche	16	7	23
Abattage	11	3,5	22
Brûlis – Second brûlis	16	9	24
Grattage-semis	27	13	54
Désherbage 1	22	13	36
Désherbage 2	13	9	24
Récolte	21	10	29
TOTAL	127	95	171

N.B. : les temps de transports ont été mesurés mais non retranscrits dans ce tableau. Les distances de la parcelle au village sont trop variables pour présenter une moyenne significative. Aucun agriculteur n'ayant clôturé la parcelle, il n'a pas été comptabilisé. De même les temps de surveillance ont été relevés mais sont rares et n'ont donc pas été présentés dans ce tableau de synthèse.

Les parcelles observées font état d'un travail relativement homogène : les temps de travaux par ha sont comparables, à l'exception des parcelles de jachère courtes qui présentent des temps de travaux de préparation (défrichement – brûlis-abattage) sensiblement inférieurs à la moyenne de l'échantillon.

Tableau 24 : Calendrier des travaux sur riz de coteaux











































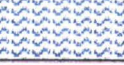
















	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Défriche		  H 										
Abattage			 H 									
Brûlis				 H 								
Second brûlis				 H								
Grattage – Semis				 								
Désherbage 1						 F 						
Désherbage 2							  					
Récolte										  		

Tableau 25 : Calendrier des travaux sur riz de bas-fond

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Pépinière						  						
Défriche												
Défoncement							 					
Repiquage												
Récolte	 											

Les travaux essentiellement masculins sont indiqués en vert, les travaux féminins en bleu ; Les périodes les plus fréquemment citées sont en plein, les périodes plus rarement citées en rayures.

Tableau 26 : Calendrier de travail général

	Janvier	Février -	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembr e	Octobre	Novembr e	Décembr e
Riz de coteaux												
Riz de bas-fond												
Café												
Cola												
Cueillette régimes												
Extraction huile												
Raphia												
Arachide												
Manioc												
Bananeraies												

En vert, travaux masculins, en bleu, travaux féminins

































	Défrichement		Désherbage
	Abattage		Récolte
	Brûlis		Défoncement
	Second brûlis		cueillette
	Semis ou repiquage		Transformation

Tableau 27 : Calendrier des dépenses et revenus

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembr e	Octobre	Novembr e	Décembr e
Riz de coteaux												
Riz de bas-fond												
Café												
Cola												
Cueillette réoimes												
Vente d'huile												
Raphia												
Arachide												
Manioc												
Bananeraies												

De la même façon, recettes et dépenses ont été catégorisées en fonction des budgets masculins et féminins. Attention, ce tableau montre les grandes tendances, il n'est pas systématique que ce soit la femme qui règle l'ensemble de dépenses liées à la main d'œuvre des parcelles dont elle s'occupe (repiquage, désherbage et récolte bas-fond., etc.). De même, en ce qui concerne les rubriques recettes, il n'est pas fait mention des possibilités de stockage et de revente à des périodes de l'année plus favorables (café, huile de palme, riz, etc.). Enfin, à l'exception de l'arachide, les autres cultures vivrières (riz, manioc) ne figurent pas dans le calendrier des recettes, dans la mesure où le riz est très peu vendu dans la zone qui nous concerne ; d'autre part, les périodes de récolte de manioc sont très variables en fonction des individus (manioc de 8 mois, 1 an, etc..) ce qui ne permet pas de le représenter dans ce tableau.

Ce tableau ne contient pas les dépenses courantes d'entretien de la maisonnée (frais d'écolage, impôts, etc.) ; il ne peut être utilisé que comme aide mémoire dans la réflexion sur les dépenses effectuée pour les différentes cultures qui nous intéressent.



Dépenses



Recettes



Dépenses moindres

3.3.2. Les semences

Les quantités de semences utilisées (ramenées à l'hectare) sont comprises entre 15 et 45 kg/ha. Les valeurs faibles sont observées sur les parcelles considérées comme peu fertiles du fait de la qualité du sol ou de la faible durée de jachère. La moyenne des valeurs observées est de 26 kg/ha, elle correspond aux données les plus fréquemment observées (entre 20 et 30 kg/ha).

La plupart des agriculteurs n'ont pu conserver la semence nécessaire d'une année sur l'autre. Ils font appel soit à un don d'une personne de la famille élargie mieux pourvue, soit à un achat.

Les parcelles peuvent être soit plantées avec une seule variété, soit en mélange variétal. Le plus souvent les mélanges variétaux sont dus à la difficulté à se procurer de la semence au moment du semis et non à des stratégies (notamment mélanges de variétés hâtives et tardives). D'après les enquêtes, la pénurie de semences est telle que l'agriculteur est généralement conduit à planter ce qu'il trouve (ce qu'on lui offre ou ce qu'il achète) ; même dans ce dernier cas, l'offre ne semble pas suffisante pour permettre à l'agriculteur de choisir une variété qu'il considère comme meilleure.

Tableau 28 : origine et pureté de la semence de riz pluvial

Origine de la semence	Exploitation	Don familial	Mixte	Achat
Effectif	2	6	3	3
Pureté de la semence	Univariétal	Mélange de deux variétés	Plus de deux variétés	Dont mélange Var. hâtive et tardive (déclaré)
Effectif	4	5	5	1

Liste des variétés présentes :

Zaou kwélé (5)	Konia (4)	Monum gwélé (3)	
Monum déghi (3)	Henry (2)	Mokoulou (2)	
Nwoni téa (1)	Bhounwun (1)	Howolé kow (1)	Katea (1)

3.3.3. Dépenses liées au travail

De fait, la majorité des dépenses effectuées par un exploitant pour la culture du riz pluvial est la main d'œuvre. En fonction de la disponibilité en main d'œuvre familiale, et de la possibilité de recourir à l'entraide²¹, ses dépenses sont très variables. Les données observées vont de 45.000 FG/ha à 180.000 FG/ha en fonction du type de main d'œuvre et de l'activité pour laquelle il y ait fait recours.

Le coût journalier de la main d'œuvre salariée varie en fonction du type de main d'œuvre et de la tâche demandée :

Défriche : 1500 FG/homme/jour
 Ecobuage et Abattage : 1000 FG/homme/jour
 Grattage-semis : 1000 à 1200 FG/femme/jour
 Désherbage : 1000 FG/femme/jour
 Récolte : 1000 à 1200 FG :femme/jour

²¹ le recours à l'entraide est possible en cas de disponibilité importante du chef d'exploitation ou d'un membre de sa famille proche. Généralement les groupes d'entraide se constituent autour des femmes ou de jeunes adultes (parfois enfants de moins de 12 ans). Il n'y a donc pas de relation directe entre l'âge du chef d'exploitation et la possibilité de recourir à un groupe d'entraide. Un exploitant âgé pour peu qu'un de ses enfants soit partie de son unité d'exploitation peut recourir à l'entraide pour certains travaux.

Le prix des repas varie de 500 FG/personne à 1300 FG :personne (moyenne calculée : 950 FG/personne) en fonction de la qualité de la sauce et de la présence/absence de vin (travaux masculins).

Les groupes d'entraide ont un coût estimé à 950 FG/personne.

Sur l'échantillon, 9 agriculteurs n'ont recours qu'à la main d'œuvre familiale et à l'entraide. Les ménages ayant recours à la main d'œuvre salariée sont de deux types : faible potentiel en main d'œuvre féminine (recours aux salariées pour les travaux allant du semis au désherbage : 3 personnes), faible potentiel en main d'œuvre masculine (parcelle entièrement gérée par la femme du chef de ménage, recours à la main d'œuvre salariée pour les travaux de préparation de la parcelle : 4 personnes). Seuls 1 agriculteur a opté pour l'embauche de main d'œuvre pour la récolte, 3 autres y ont recours en complément de la main d'œuvre familiale. Onze personnes ont récolté en groupe d'entraide ou main d'œuvre familiale.

3.4. Description des conditions de culture de riz de bas-fond

3.4.1. Calendrier cultural

Le cycle de culture du riz de bas-fond (non aménagé) débute par la mise en place de la pépinière, souvent parallèle au défrichement de la parcelle, envahie par les herbes. Ce défrichement est long, et fonction du type de bas-fond (essentiellement de la quantité d'eau présente sur le terrain, et donc des types d'adventices présents). Sur les bas-fonds argileux (et certains bas-fonds tourbeux), la date de défrichement est fonction du niveau d'eau dans la parcelle ; il ne doit donc pas être trop tardif. Le défrichement s'effectue parfois en juin, le plus souvent début juillet (un seul agriculteur a défriché après la première semaine de juillet, du fait d'un manque de main d'œuvre familiale). Le défoncement lui succède trois semaines à un mois plus tard (en juillet ; deux agriculteurs ont défriché en août). Le repiquage s'effectue à la fin du mois de juillet ou début août (3 cas en septembre, dont deux pour cause de manque de main d'œuvre et un parce que la variété utilisée était d'un cycle de 3 mois).

Les plants sont généralement repiqués âgés (3 semaines à un mois ½). Le semis de la pépinière s'effectue sur une petite parcelle en coteaux en juin. Le repiquage semble aujourd'hui généralisé, même si certains agriculteurs décrivent les techniques de semis direct comme présentes il y a seulement 10 ans.

Seul un agriculteur a effectué une surveillance sur sa parcelle avant récolte.

En ce qui concerne la récolte, la plupart des agriculteurs l'ont effectué en plusieurs jours, ce qui correspond à un étalement de la récolte allant de 6 jours à 3 semaines. De la même façon que pour les récoltes de riz pluvial, l'étalement est dû au temps d'organisation de la main d'œuvre nécessaire, les récoltes préliminaires étant la plupart du temps familiales. Seuls 3 agriculteurs ont récolté en un seul jour (groupe d'entraide).

Tableau 29 : Temps de travaux (HJ/ha) sur parcelles de bas-fond

	Moyenne calculée	Minima	Maxima
Défriche	44	18	100
Défoncement	46	20	100
Pépinière	3	2	3
Repiquage	42	17	88
Désherbage ²²	-	0	25
Récolte	57	21	140
TOTAL	200	83	336

3.4.2. La semence utilisée

L’origine de la semence est beaucoup plus homogène que pour le riz pluvial (9 agriculteurs sur 12 ont utilisé leur propre stock pour ensemercer leur champ), ce qui est lié au fait que les stocks de riz de bas-fond, généralement consommé après le riz pluvial, sont plus importants que les stocks de riz pluvial (par ailleurs réduit du fait des remboursements en nature). En ce cas, les mélanges variétaux observés (cf. tableau 19) sont donc une stratégie de la part des agriculteurs, plutôt qu’une conséquence de la faible disponibilité en semence. Cinq agriculteurs interrogés déclarent avoir volontairement mélangé deux variétés (l’une de cycle long et l’autre plus court). Le cycle le plus court observé est de 3 mois, la plupart des autres variétés utilisées ont un cycle de 135 à 145 jours.

Tableau 30 : origine et pureté de la semence de riz de bas-fond

Origine de la semence	Exploitation	Don familial	Mixte	Achat
Effectif	9	2	1	0
Pureté de la semence	Univariétal	M é l a n g e d e deux variétés	Plus de deux variétés	Dont mélange Var. hâtive et tardive (déclaré)
Effectif	5	8	1	5

Liste des variétés observées :

Komou (10)	Lakwéli (8)	Soko-soko (2)	Halien (1)
Zooti (1)	Kola (1)	Nyanlé (1)	

Aucun agriculteur n’a utilisé d’engrais.

3.4.3. Dépenses liées à la mise en valeur

Comme pour la culture de riz pluvial, le plus gros poste de dépense est celui de la main d’œuvre. L’investissement mesuré varie de 110.000 FG/ha à 300.000 FG/ha (premier système majoritairement entraide, second majoritairement salarié). Les parcelles étant plus petites que les parcelles de pluvial, ces estimations à l’hectare ne correspondent pas forcément à un investissement beaucoup plus important que pour le riz pluvial pour un ménage considéré.

²² Un seul agriculteur a désherbé son bas-fond.

L'emploi de main d'œuvre salariée est beaucoup plus important que pour le riz pluvial : seul un ménage n'a fait appel à l'entraide, contre 14 ayant eu recours aux salariés, 7 pour deux opérations et 4 pour 3 opérations. Ceci explique les investissements plus importants.

En ce qui concerne les travaux de préparation de la parcelle (masculins) ceci est à mettre en parallèle avec le premier entretien du café, et à la cueillette de régimes (jeunes ménages). Pour les travaux féminins, on observe que le repiquage est effectué pour 6 ménages avec la main d'œuvre salariée, et 5 pour la récolte ; ce qui plus important que pour le riz pluvial.

La main d'œuvre salariée est payée selon les tarifs suivants :

Défrichement : 1300 à 1500 FG/homme/jour

Défoncement : 1500 à 2000 FG /homme/jour

Repiquage : 1200 à 1300 FG/femme/jour ou 1000 FG/enfant/jour

Récolte : 1000 à 1300 FG/femme/jour

Les coûts des repas, en cas d'entraide sont comparables à ceux cités pour le riz pluvial.

3.5. Comparaison des deux types de culture

3.5.1. Travaux et calendriers de culture

Tableau 31 : Grandes étapes de la culture (temps de travaux en HJ/ha)

	Riz de coteaux	Riz de bas-fond
Préparation de la parcelle	43	91
Installation de la culture	27	45
Entretien	35	0
Récolte	20	57
TOTAL	127	200

A l'exception des entretiens (un seul agriculteur sur les 15 ayant un bas-fond a effectué un désherbage sur sa parcelle), l'ensemble des étapes de culture de riz de bas-fond est plus consommatrice en main d'œuvre que la culture de riz pluvial. Si l'on exclue les temps de récolte, la culture de riz pluvial est donc moins coûteuse en travail que la culture de bas-fond (graphe 18)

Cependant, deux autres facteurs doivent être considérés dans cette comparaison : d'une part, la production de riz pluvial étant inférieure (cf. paragraphe suivant), les agriculteurs ont tendance à ajuster leur investissement en temps de travail (ou l'investissement monétaire, dans le cas de main d'œuvre salariée) à la production espérée. D'autre part, le second désherbage sur les parcelles de riz pluvial survient en juillet, en période de soudure. Il survient donc à une période où les liquidités sont faibles. Or, pour la plupart des ménages, ce sont les femmes qui financent les frais inhérents à l'embauche ou à l'entraide (au moins en ce qui concerne les frais de repas). Aux périodes de désherbage du riz pluvial, pour les agriculteurs cultivant les deux types de riz, les frais de main d'œuvre du désherbage surviennent au moment de la préparation du repiquage des bas-fonds. Deux postes de dépenses importants pour les femmes, qui ne peuvent compter comme source de revenu que sur leurs activités extra agricoles ou leur vente d'huile de palme.

Concurrence des travaux par rapport à l'ensemble de l'exploitation :

En ce qui concerne les travaux féminins, on observe une certaine concurrence entre les 3 cultures vivrières principales (deux types de riz, manioc, arachide). Les travaux d'entretien du riz pluvial et

Figure n° 18

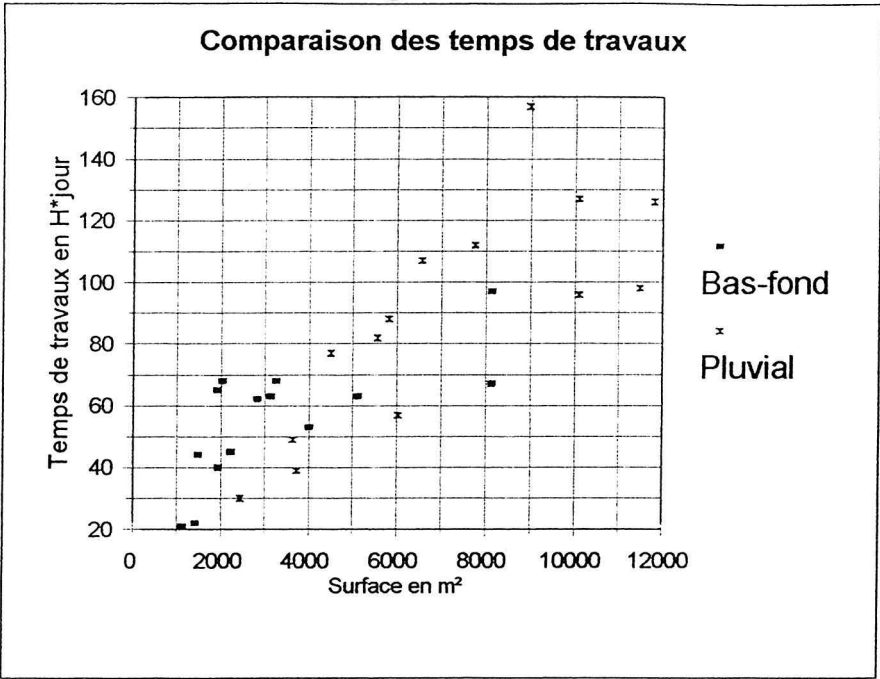
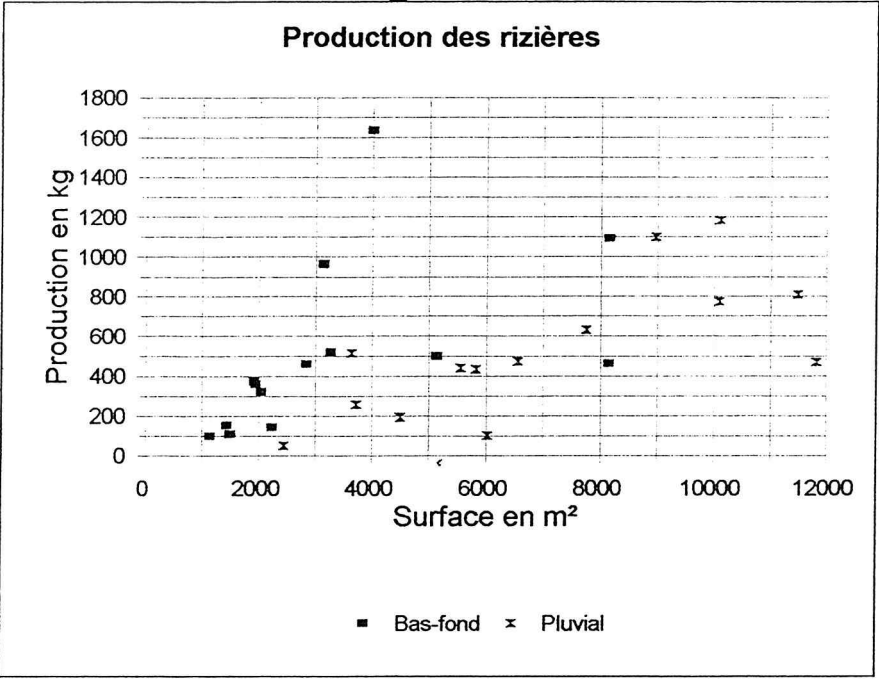


Figure n° 19



des autres cultures vivrières se situent au moment du repiquage du riz, ce qui nécessite une gestion délicate de la main d'œuvre et des liquidités pour les m"anges pratiquant la même année les 3 ou 4 cultures. Cependant, pour le riz de bas-fond, il est fréquent que le mari participe aux frais de main d'œuvre, ce qui est moins fréquent pour le riz pluvial.

Pour les travaux masculins, il y a concurrence en juin/juillet entre les préparatifs du bas-fond et le premier entretien de la caféière.

3.5.2. Production et investissement

Les rendements observés sur les parcelles de riz de bas-fond (non aménagés) sont globalement supérieurs à ceux observés sur riz de coteaux (graphe 19). 80 % des rendements observés sur riz de coteaux sont inférieurs à 1 t/ha, alors que 66 % des rendements de riz de bas-fond sont supérieurs à cette limite. Les moyennes calculées sont de 1394 kg/ha pour le riz de bas-fond et de 694 pour le riz pluvial.

Tableau 32 : Classes de rendement (effectifs)²³

Classes de rendement	moins de 0,5 t/ha	de 0,5 à 1 t/ha	de 1 à 1,5 t/ha	de 1,5 à 2 t/ha	plus de 2 t/ha
Riz de coteaux	5	7	3	0	0
Riz de bas-fond	0	5	2	6	1

Rapportés à l'investissement en temps de travail (tout type de main d'œuvre confondu), la représentation de l'échantillon est la suivante :

Tableau 33 : Produit Brut

²⁴/Hj

	De 10 à 1000 FG/Hj	De 1000 à 2000 FG/Hj	Plus de 2000 FG/Hj
Riz de coteaux	4	7	4
Riz de bas-fond	2	4	9

Malgré l'investissement plus fort en main d'œuvre dans la culture du riz de bas-fond, la productivité par HJ reste globalement supérieure pour cette dernière culture. Elle est en moyenne de 2300 FG/HJ contre 1600 FG/HJ.

La plupart des parcelles de bas-fond montre un seuil de rémunération de la journée de travail supérieur à 2000 FG, ce qui est compatible avec la rémunération du journalier de la région.

La valeur ajoutée par hectare est ici calculée en tenant compte des frais relatifs à la main d'œuvre. Elle est en moyenne de 146.000 FG/ha pour le riz de bas-fond, contre 67.000 FG/ ha pour le riz de coteaux.

²³ L'estimation de la production a été effectuée par une pesée de l'ensemble de la récolte (en bouquets d'épis), rapportés à un poids de paddy (taux d'humidité à 15%). Cf. annexe pour l'explication du calcul.

²⁴ Le produit brut a été estimé par une valorisation immédiate de la récolte en paddy, à 300 FG/kg.

3.5.3. Rémunération de la main d'œuvre familiale

Tableau 34 : Rémunération de la journée de travail familial (VA/Hj familial)

	Négatif	< 1 5 0 0 FG/jour	< 2 . 5 0 0 FG/jour	< 5 0 0 0 FG /jour	> 5 0 0 0 FG /jour
Riz de bas-fond	2	2	3	2	7
Riz de coteaux	3	2	1	5	3

Moyenne : 3340 FG/Hj pour les coteaux et 7360 FG/Hj pour les bas-fonds.

La moyenne de production journalière de la main d'œuvre familiale est de 69 kg de paddy pour le bas-fond, elle est de 30 kg pour le pluvial.

3.6. Conclusion

L'étude présentée, bien qu'elle ait été conduite sur un nombre réduit de parcelles ayant une durée de jachère supérieure à la moyenne observée dans des villages tels que Kpaya, a montré que la riziculture de bas-fond, malgré un fort investissement en temps de travail reste plus productive que la riziculture pluviale. Cependant, afin de mesurer absolument la productivité de la terre, il conviendrait de tenir compte de la seconde année de culture et de la valorisation économique des cultures associées (cette étude sera présentée en 2000).

Cependant, l'étalement des résultats montre que cette affirmation moyenne cache de grandes disparités de situations, liées non seulement à l'itinéraire technique mais également à la qualité du sol (notamment pour les bas-fonds).

Les principales contraintes observées pour les deux types de riziculture sont :

- un déficit fréquent en main d'œuvre familiale
- le décalage des travaux par rapport à un calendrier " optimal " du fait des difficultés de rassembler les liquidités nécessaires au paiement de la main d'œuvre extérieure (entraide ou salariat). Ces décalages sont d'après les agriculteurs surtout sensibles en début de cycle ou à la récolte.

• la disparition des travaux " complémentaires " tels que la clôture ou la surveillance, qui pénalise le rendement

En ce qui concerne la riziculture de coteaux, on observe :

- un problème fréquent de disponibilité de semences
- des travaux de désherbage jugés trop contraignants par les femmes

Dans les discours, la riziculture de coteaux, au niveau de production actuel, est jugé trop exigeante en temps de travail. Cependant, de nombreux enquêtés ont souligné l'importance des cultures de seconde année pour l'exploitation, qui justifieraient à elles seules, les travaux importants de défrichement pour l'ouverture de la parcelle. L'étude doit donc rapidement être complétée par les suivis de seconde année.

La riziculture de bas-fond, sauf cas de culture sur bas-fonds sableux ou trop argileux présente relativement moins d'inconvénients. Cependant, certaines parcelles de coteaux restent à un niveau de production sensiblement comparable à la moyenne de production des parcelles de bas-fonds.

Dans le système de culture avec Pueraria, la productivité de la terre augmente, avec des cycles de culture espacés de 2 ans et des rendements qui pourraient dépasser 1,5 tonnes/ha (mesures sur le PES de Kpaya).

Les temps de travaux seraient modifiés dans les proportions suivantes :

Tableau 35 : Modélisation des temps de travaux : comparaison système actuel et système avec Pueraria

	Système actuel	Système avec Pueraria
Semis à la volée Pueraria	0	3
Période de jachère – année 1	0	40
Période de jachère – année 2	0	15
Préparation de la parcelle	43	
Installation du riz – roue sem.	27	21
Entretien	35	40
TOTAL (sans récolte)	105	119

Ces estimations sont à considérer avec précaution : seule l'introduction du Pueraria en parcelle paysanne pourra permettre la mesure des temps de travaux relatifs au désherbage de la parcelle en Pueraria, et d'entretien de la parcelle de riz.

D'autre part, d'après les éléments apportés par cette dernière étude, il convient d'être spécialement vigilant sur les temps de travaux de l'innovation Pueraria car le système actuel de culture de riz pluvial montre un faible investissement de la main d'œuvre et des ressources familiale dans cette culture.

Si l'on envisage une augmentation de production de 100% sur un an (passage de 700 kg/ha à 1400 kg/ha), en augmentant les temps de travaux de 20% (sur 3 ans), en conservant la proportion de main d'œuvre familiale dans les temps de travaux (30%), on obtient en VA/HJ/ha :

Système actuel : 3340 FG/HJ

4. PREMIERS ÉLÉMENTS SUR L'INTRODUCTION D'ARACHIS PINTOÏ SOUS CAFÉIERE

4.1. Contexte :

Sur le site du P.E.S de Gbaya, un certain nombre d'expérimentations ont été conduites depuis l'ouverture du site (décembre 1995), notamment sur les plantes de couverture. Pendant la première campagne, le criblage des légumineuses introduites avait permis de repérer l'*Arachis pintoï* comme plante de couverture intéressante sous caféière. En effet, cette arachide pérenne présente une bonne compétition aux adventices courants (essentiellement des graminées) et résiste bien au trois mois de saison sèche. D'autre part cette Arachide " rampante " s'étend remarquablement du fait de la production de plusieurs stolons pouvant atteindre plus d'un mètre de longueur. Enfin, de petite taille, elle ne grimpe pas dans les caféiers. D'après la bibliographie, le nombre d'Unités d'Azote fixé par hectare serait de 30 à 40, ce qui est non négligeable dans un contexte de fertilisation minérale nulle comme c'est généralement le cas en Guinée Forestière.

Cette plante sera introduite dans les caféières extensives présentes sur le site dès la seconde campagne (1997). Elle suscitera un vif intérêt de la part des agriculteurs permanents (le comité) et des visiteurs. La présentation de deux parcelles, l'une conduite avec un entretien léger (deux désherbages sur la première année) l'autre sans entretien (une préparation de la parcelle puis un léger désherbage pour faciliter l'installation) montre aux agriculteurs que la plante se développe de façon satisfaisante pour former un tapis de plus de 20 cm d'épaisseur, et ce même sans entretien. L'intérêt des agriculteurs est tel que certains prélèvent des boutures dans la plantation du site pour l'introduire sur leurs propres parcelles.

Dès la campagne 1998, il est décidé de tester l'*Arachis pintoï* en milieu paysan.

4.2. Objectifs

Les objectifs de cette introduction en milieu paysan sont de plusieurs ordres :

Introduire la plante dans différentes conditions édaphiques. Observer son développement et son comportement en fonction des différents milieux, mais également des différentes conduites observées.

Suivre l'appropriation de cette innovation par les paysans, et les conditions de cette appropriation?

Intégration dans le calendrier de travail ? Temps de travail disponible ?

Techniquement : vont-ils suivre les conseils, les modifier, les adapter à leurs propres conditions ?

Si l'innovation est acceptée, quelle formes de diffusion spontanées pourra t-on observer ?

Une réflexion commune sur les contraintes et le potentiel pour l'adoption et la diffusion de l'innovation.

4.3. Cadre général

Etant donné que l'*Arachis pintoï* était relativement peu connue, il a été décidé d'effectuer ses introductions avec un risque minimal pour l'agriculteur.

L'itinéraire technique proposé comprenait un désherbage chimique, qui a été fourni et payé par la recherche. Si l'agriculteur choisit d'étendre l'*Arachis pintoï* à l'ensemble de la parcelle, il a

cependant été prévu de le faire payer (mais de poursuivre le transport, étant donné que le Round Up est difficilement accessible et très peu usité dans le village).

Les parcelles d'introduction sont de petite taille et ce pour deux raisons : limiter les investissements en temps de travail en cas d'échec ; la faible disponibilité en semence d'Arachis pintoï.

Les travaux ont été conduits entièrement par les agriculteurs, à l'exception de la journée de mise en place, pendant laquelle sont intervenus les techniciens de l'équipe de recherche, mais également une personne salariée sur le site (originaire du village de Gbaya) dans la mesure où elle avait travaillé sur la mise en place de parcelles comparables, afin de vulgariser la technique en langue locale²⁵.

En ce qui concerne les conseils techniques (notamment les dates propices aux désherbages) ils ont été vulgarisés par l'équipe de techniciens directement auprès des volontaires aux époques préconisées. L'agriculteur pouvait choisir de l'effectuer immédiatement ou de la reporter ultérieurement, compte tenu de sa disponibilité.

La technique de bouturage semblant intéressante dans le cas d'une extension de la surface couverte par l'Arachis pintoï, il a été proposé aux agriculteurs une comparaison semis/bouture.

Compte tenu du fait que les agriculteurs de Kiamoukoli, Koniakoli et Gamakoli

²⁶ étaient jusqu'à présent peu impliqués dans la collaboration avec le PES, il nous a semblé important de tenir compte de l'appartenance au quartier comme critère de choix, dans la mesure où cela pourrait limiter les réactions de méfiance vis-à-vis du projet de la part des habitants de ces quartiers. D'autre part, les conditions de disponibilité foncière étant variables d'un quartier à l'autre, ce critère est lié à la situation foncière de façon indirecte.

Les types d'agriculteurs suivants ont été définis précédemment :

Types 4 et 5 : agriculteur ayant une forte disponibilité foncière, il poursuit la culture de riz pluvial mais possède des parcelles de bas-fond (ou non type 5); son autosuffisance est assurée par les parcelles qu'il a en usufruit. Le café est un revenu important de son exploitation mais il diversifie fréquemment (bananes, ananas).

Type 3 : agriculteur ayant une disponibilité foncière moyenne, qui ne lui permet pas de cultiver le riz pluvial tous les ans. Il est presque autosuffisant (bas-fond). Il a quelques parcelles de café mais a tendance à en planter davantage.

Type 2 : agriculteur ayant une disponibilité foncière faible à très faible : il ne peut plus cultiver de riz pluvial sauf à des intervalles de temps très long. Il transforme généralement ses parcelles en caféière.

Type 1 : disponibilité foncière très faible à nulle. Activité extra-agricole. Ses productions sont limitées à une parcelle de café, il recourt à la location pour le riz ou pour le manioc.

Pour cette première année d'introduction en milieu paysan, les types d'agriculteurs travaillant eux-mêmes pour l'entretien de la caféière (main d'œuvre familiale ou groupe d'entraide) ont été privilégiés. D'autre part l'appartenance à un groupement ayant déjà travaillé sur le café (" RC3 ",)

²⁵ De fait, le travail de ce personnel salarié (en main d'œuvre) sur les parcelles paysannes était une erreur : en effet, même s'il est possible de justifier leur présence par le fait qu'ils maîtrisaient la technique d'installation de l'Arachis (déjà pratiquée plusieurs fois) leur indemnisation à la journée sur des parcelles appartenant à d'autres villageois, qui, eux travaillaient pour eux, a suscité des remarques de la part des volontaires qui réclamaient un salaire. Dorénavant, il ne sera pas procédé à l'embauche de personnel issu du village même temporaire et qualifié.

²⁶ Quartiers du village de Kpaya, cf. chapitre *.

ou groupes mixte (entraide et constitution d'un fonds communautaire, tels que " Liila " ou " sans Ph " ²⁷ a également été privilégié, dans la mesure où cela pourrait permettre une réflexion d'un groupe sur l'innovation.

Les quatre types (deux agriculteurs par type) ont été choisis dans les 5 quartiers.

4.4. Dispositif expérimental :

Etant donné le fait que les agriculteurs étaient choisis en fonction de la typologie sommaire, les types de caféière étaient secondaires²⁸. Ces introductions ont donc une conception très différente de celles conduites en UEP (Unité d'Expérimentation Paysanne) dans la mesure où celles-ci étaient conduites chez des agriculteurs " modèles " choisis par la FNPCG (jeunes plantations clonales) et fortement sensibilisés aux innovations.

Ce choix méthodologique a conduit à une très grande diversité dans les critères techniques de la caféière (ombrage et taille variable, caféière pure ou conduite en association).

Pour chacune des parcelles, 500 m² avec Arachis semée, 250 m avec Arachis bouturée et un témoin ont été mis en place. Détail du dispositif et du suivi en annexe.

4.5. Résultats

4.5.1. Temps de travaux :

Tableau 36 : Temps de travaux mesurés (HJ/ha) – Installation

	Moy.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Préparation	1,1	1,9	0,8	0,6	0,5	0	1,4	0,4	1,1	4,4	0,2
Semis	13	14	10,9	13,7	11,2	12,9	15,7	18,6	8,6	12,9	11,2
Herbicide	1,8	2,1	1,8	1,7	2,1	1	1,9	1,7	2	1,7	1,9
TOTAL	15,5	18	13,5	15,0	13,8	13,9	18,0	20,7	11,7	17,0	13,3

N.B : les temps de travaux de l'installation des boutures ne sont pas disponibles.

Tableau 37 : Temps de travaux mesurés (HJ/ha) – Désherbage

	Moy.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Parc. Semée	11,4	9,7	25,7	5,2	10	11,4	8,6	14,9	5,6	-	21,8
Parc. Boutures	12,4	6,1	23,8	6,7	6,7	34,3	7,6	7,6	6,2	-	-
Témoin	11	17,6	11,3	5,7	11,0	11,4	13,3	13,3	4,3	9,5	11,7

²⁷ Confère notes sur les groupements à Gbaya.

²⁸ Ce qui a conduit à des choix de parcelles éloignées du village ou de la piste, choix qu'il convient de ne plus faire à l'avenir, étant données les difficultés de suivi.

Les différences importantes entre les temps de travaux sont reliées essentiellement aux dates de défrichement.

La majorité des agriculteurs ont défriché les parcelles témoin (ainsi que l'ensemble de leur caféière) deux mois avant les parcelles comprenant l'Arachis pintoï. En effet, l'herbicide (épandu entre le 15 et le 23 juin, selon les agriculteurs) a limité le développement des adventices pendant plus de deux mois. Les agriculteurs ont donc décalé le désherbage des parcelles avec Arachis pintoï d'au moins deux mois.

Chez 5 agriculteurs, on observe que les temps de travaux sur parcelle semée sont inférieurs ou équivalents aux témoins (Agriculteurs 1, 3, 4, 5, 6) ; chez 2 agriculteurs, elles sont supérieures dans une mesure acceptable (d'après les déclarations des agriculteurs). Par contre, les agriculteurs ayant effectué ces travaux très tardivement (2, 10) ont beaucoup plus travaillé sur les parcelles que sur le témoin. Il importe donc de sensibiliser davantage les agriculteurs à la nécessité de respecter le calendrier, dans la mesure où les travaux effectués jusqu'à présent sont comparables à ceux effectués sur témoin. Cependant, il importe de raisonner ces résultats avec la deuxième année de campagne (effet herbicide disparu).

Par ailleurs, 50% d'entre eux n'ont désherbé la parcelle bouturée qu'à la suite de plusieurs rappels des animateurs. Pour eux, le développement comparatif de la plante par rapport à celle qui a été semée ne justifiait pas le travail. C'est ainsi que la plupart des parcelles à boutures n'ont été désherbée qu'un mois après la parcelle semée (agriculteurs 1, 3, 4, 8) ; deux d'entre eux ne l'ont jamais désherbée (agriculteurs 9 et 10)

29

Les temps de travaux très importants de la parcelle à boutures de l'agriculteur 5 s'explique par un mauvais épandage de l'herbicide au moment de l'installation ainsi que par un désherbage tardif.

4.5.2. Taux de reprise et taux de levée :

Les observations ont été effectuées sur 3 placettes de 4 m² par traitement, réparties de façon aléatoire sur les parcelles. Cette répartition aléatoire a posé deux problèmes : le positionnement de certaines placettes sur des sites très hétérogènes entre eux, sans description précise des conditions d'hétérogénéité (ombrage, densité de caféiers, sol, etc...).

Les résultats sont donc extrêmement variables, sans possibilité d'analyser cette hétérogénéité et sans relation avec le développement de la plante sur l'ensemble de la parcelle ; les modalités de ce type de suivi sont donc à revoir.

Par rapport à la densité théorique de 16/m², les taux de germination après 1 mois sont compris entre 35% et 85%³⁰. Une observation fait état de 21% de levée mais il s'agit de la parcelle picorée par les poules. Nous ne possédons pas suffisamment d'observations pour expliquer ces faibles taux sur les autres parcelles.

En ce qui concerne la reprise des boutures, elle est comprise entre 21% et 89% après 2 mois.

²⁹ Les observations ont dû cesser pour l'agriculteur 9, suite à un conflit foncier avec son frère, qui a défriché à la machette l'ensemble du dispositif.

³⁰ Moyenne sur les 3 placettes par traitement.

Le recouvrement du sol (évalué visuellement sur l'ensemble de la parcelle après 4 mois) varie de 30% à 70% dans les parcelles semées. Compte tenu des différences importantes pour l'entretien des parcelles bouturées, le recouvrement est globalement évalué à moins de 20% (parcelles très enherbées) à 40 % (parcelles entretenues).

4.5.3. *Les réactions des agriculteurs*

En ce qui concerne les réactions des agriculteurs :

Dans un premier temps, ils ont été unanimes à reconnaître l'intérêt de l'herbicide pour le désherbage de la caféière. Cependant, ils n'en avaient pas payé les coûts.

Au fur et à mesure du développement de l'Arachis pintoï, ils ont généralement apprécié son fort taux de recouvrement, lié au développement des stolons.

L'expérience avec le bouturage n'a pas été concluante chez plus de 50 % des agriculteurs. Etant donné son développement beaucoup plus lent que dans le cas d'un semis ; nombre d'entre eux ont délaissé la parcelle, avec des entretiens très tardifs, voire nuls. Pour les agriculteurs qui avaient effectué les deux entretiens spontanément (parcelle semée et parcelles à boutures), le développement de l'Arachis dans la parcelle à boutures a cependant été jugé correct à la fin de la saison des pluies. Globalement, ils jugent tout de même que le semis est plus probant.

31

Les temps de travaux n'ont pas été jugés excessifs pour les agriculteurs, dans la mesure où ils effectuaient les désherbages sur de petites parcelles et de façon décalée par rapport aux dates habituelles, du fait de l'effet " herbicide ". D'après les observations effectuées en UEP, il est certain que le développement de la plante aurait été plus rapide en conditions d'interventions multiples. Cependant, d'après les observations effectuées, et compte tenu du fait que le travail n'a pas été considéré comme excessif de la part des agriculteurs, ces conditions d'implantation sont correctes, même avec un entretien moindre par rapport aux UEP. Cependant, il convient d'attendre la reprise de la plante au début de la saison des pluies 99, et d'observer l'investissement en temps de travail fourni, comparativement aux parcelles témoins, dans la mesure où l'effet " herbicide " ne se fera plus sentir.

4.5.4. *Observations de terrain :*

L'Arachis pintoï se développe mal sous grand ombrage, ce qui n'est pas un inconvénient dans la mesure où les parties de plantation sous grand ombrage (caféiers " fermés " ou fortes densités d'essences autres que le café) ne sont que peu enherbées. Cependant, il convient d'adapter les sites de plantations futurs en fonction de cette observation.

L'Arachis pintoï se développe mal dans les parcelles proches de lieux où sont présents les animaux domestiques (les poulets ont mangé les semis, (près des cases), les chèvres ont pâturé les plants (à proximité des villages)).

Etant donné le type de suivi effectué, nous n'avons pas pu mettre en évidence de relation entre le type de sol et le développement de la plante ; il conviendrait d'introduire ce type d'observations à l'avenir, soit en station soit en essais paysans sous contrôle de la recherche et des agriculteurs.

¹ Ce qui amène l'attention sur le fait que les modalités de bouturage étaient méconnues avant l'introduction en milieu paysan, ce qui est à proscrire désormais.

A l'issue de cette campagne, tous les agriculteurs sont prêts à poursuivre l'expérience, et à étendre rapidement leurs parcelles avec Arachis pintoï.

4.6. Propositions pour la poursuite de la campagne :

En ce qui concerne les 10 agriculteurs concernés, trois possibilités s'offrent pour la poursuite des essais :

- Travailler sur l'extension des parcelles existantes à partir du matériel présent (ramassage des graines sur les parcelles ou bouturage)

Cette hypothèse paraît prématurée, dans la mesure où nous ne maîtrisons pas les techniques de ramassage et mal celles de bouturage.

- Poursuivre les observations sur les parcelles existantes sans extension, sauf si elle se fait à l'initiative personnelle de l'agriculteur (modalités à observer)

Hypothèse envisageable, mais problème de motivation des agriculteurs : ils ont demandé l'extension de l'expérience ; comment se positionner par rapport à cette demande ?

- Mettre en place au niveau du village de Gbaya, soit avec la collaboration du groupe formé par les 10 agriculteurs, soit de façon plus globale au niveau du village, avec des modalités à définir, un champ de production de semence d'Arachis pintoï, et/ou un petit magasin. Afin de juguler les jalousies apparues à la suite de la sélection de seulement 10 personnes pour l'introduction d'Arachis pintoï, (dans la mesure où l'ensemble des villageois était intéressé), et dans la mesure où il n'est pas prévu de travailler avec davantage d'agriculteurs de Gbaya selon ces modalités, cette hypothèse permet de mettre à disposition de tous les agriculteurs de Gbaya, les intrants nécessaires à une intensification sur leurs caféières. La possibilité de mettre en place un champ semencier (géré par les agriculteurs, groupés ou non) à Gbaya permet d'anticiper sur la demande qui ne manquera pas de grandir, que ce soit pour la campagne 2000 ou les campagnes suivantes.

4.7. Premières réflexions de synthèse

Le suivi de l'introduction d'Arachis pintoï dans les caféières paysannes doit s'effectuer sur une période minimale de 2 ans : le développement de la plante ne peut être probant que sur cette durée. Dans cette mesure, la comparaison des temps de travaux entre la parcelle avec Arachis et la parcelle témoin ne peut être que modélisée, à titre d'éléments de réflexion.

D'après les enquêtes effectuées en milieu paysan, la majorité d'entre eux effectue deux désherbages par an, surtout lorsqu'il s'agit de jeunes caféières en production. Généralement, ces désherbages ont lieu en Juillet et en décembre (pour préparer la récolte). On peut donc considérer comme élément de comparaison deux itinéraires techniques :

“ semi-intensif ” : deux désherbages par an, en juillet et en décembre (hypothèse 1)

“ extensif ” un seul désherbage, en décembre (hypothèse 2)

Le modèle “ avec plante de couverture ” : Arachis pintoï semée en juin après épandage d'herbicide ; caféière désherbée en août/ septembre la première année, puis de nouveau en décembre ; désherbée en mai /juin³² la seconde année, puis de nouveau en décembre.

³² C'est-à-dire après les premières pluies, lorsque le sol est meuble et les adventices faiblement développées.

Tableau 38 : Modélisation des temps de travaux

Temps de travaux de défrichement Hj/ha	Parcelle avec Arachis pintoï, deux désherbages par an	Parcelle paysanne : hypothèse 1, un défrichement par an	Parcelle paysanne : hypothèse 2, deux défrichement par an
Installation de la plante de couverture (semis)	15,5	0	0
Désherbage 1 année 1	11,5	0	11
Désherbage 2 année 1	11,5	11	11
P r o j e c t i o n : Désherbage 1 année 2	?	0	11
P r o j e c t i o n : Désherbage 2 année 2	?	11	11
TOTAL	38, 5 + ?	22	44

En conclusion, cette étude doit se poursuivre pour connaître les temps de travaux des entretiens l'année 2. D'autre part, les modalités d'extension spontanées restent à étudier.

Pour de futures introductions en milieu paysan (Réseau de Paysans Expérimentateurs), il convient de ne pas introduire les boutures sans essai préalable en station (donc pas avant la campagne 2000)

En ce qui concerne les temps de travaux d'installation de la plante de la couverture, les observations et les déclarations des agriculteurs montrent qu'ils ne sont pas jugés trop élevés. Reste à observer l'extension de l'expérience à une parcelle de taille réelle, afin de juger de l'impact réel à l'échelle de l'exploitation.

Les projections sur les temps de travaux et la baisse des coûts liés à la main d'œuvre seront effectués à l'issue de la campagne 1999, une fois les observations des temps de travaux terminés.

ANNEXES

Annexe 1 : Échantillonnage de l'enquête foncière

Annexe 2 : Méthodes de travail de l'étude comparative riz de coteaux/riz de bas-fond

Annexe 3 : Dispositif expérimental de l'étude Arachis pintoï

Annexe 4 : Graphiques de production de l'étude comparative coteaux/bas-fond

ANNEXE 1 – ECHANTILLONAGE ENQUETE FONCIERE

Afin d'obtenir une représentation satisfaisante de l'ensemble du village, il a été procédé à une sélection sur place d'une maison sur 4 en évoluant dans chacun des 5 carrés (ou quartiers) composant le village de Kpaya.³³ Le village est officiellement composé de 282 ménages (1258 hommes et 1360 femmes)³⁴, chaque "ménage" pouvant habiter plusieurs cases (le nombre de cases est de 513). 151 enquêtes ont été effectuées, ce qui correspond à une proportion d'environ 30% des cases. Dans la mesure du possible, une seule unité d'habitation de l'unité d'exploitation a été enquêtée (ou exclue après dépouillement). Le nombre de "ménages" dans le cahier de recensement du village est de 200. Ce deuxième nombre de ménages, moins important que celui du recensement officiel a probablement une définition différente : d'après les enquêtes, il désigne les ménages au sens de famille élargie (unité d'habitation et unité d'exploitation).

Répartition entre les quartiers

L'échantillon constitué montre la répartition suivante entre les quartiers :

Quartier	Recensement du village en nombre de ménages	Nombre de ménages enquêtés
Honokoli	62 (31%)	44 (29%)
Tohonakoli	42 (21%)	38 (25%)
Gamakoli	36 (18%)	30 (20%)
Kiamoukoli	37 (18,5%)	27 (18%)
Koniakoli	23 (11,5%)	12 (8%)

Le pourcentage de couverture entre les carrés est variable : en effet, les habitants de Koniakoli ont toujours montré une certaine réticence vis-à-vis de l'équipe d'enquêteurs.

Le carré Koniakoli est donc sous-représenté dans l'échantillon. Par contre, Tohonakoli est surreprésenté.

³³ A l'origine il devait être procédé à un recensement total des ménages du village, puis à un tirage aléatoire. Après discussion avec les autorités villageoises, cette solution a été abandonnée, étant donné les risques de malentendus inhérents à cette démarche.

³⁴ Recensement officiel, 1996.

ANNEXE 2: ETUDE COMPARATIVE DE PRODUCTIVITE DES PARCELLES : METHODES DE TRAVAIL

Type de données recueillies

Ce travail consiste en une observation descriptive des pratiques des agriculteurs.

L'échantillon n'est pas représentatif (par exemple en ce qui concerne la surface de parcelles) ; par contre la diversité des situations a été considérée dans le choix des agriculteurs (disponibilité foncière, productions complémentaires ou non, disponibilité en main d'œuvre).

L'ensemble de la parcelle cultivée a été considérée.

Les mesures suivantes ont été effectuées :

Surface de la parcelle³⁵

Production en riz³⁶ totale³⁷

Les relevés suivants ont été effectués :

Temps de travaux pour chacune des opérations (nombre de personnes, type de main d'œuvre)

Coûts (intrants, main d'œuvre)

Durée de la jachère et succession prévue

Quantité de semences et variété

Type de sol (description de l'agriculteur)

Les enquêtes de suivi portaient également sur :

Description rapide de la structure foncière de l'exploitation

Commentaire de l'agriculteur sur la récolte, les contraintes relatives à la production de la campagne.

Méthode utilisée pour les mesures de production :

Nous avons opté pour une connaissance réelle de la production et non pour une évaluation du rendement par la méthode des placettes.

En effet, les observations ont mis en évidence (notamment pour les parcelles de coteaux) une très grande diversité dans les parcelles, et ce, de trois ordres : relatives à la terre proprement dite (pente, ombrage, ..), relatives aux techniques culturales (présence de " plaques " de fertilité (forte densité de cendres après le second brûlis)³⁸ ; répartition des cultures associées) et enfin relatives à la parcelle proprement dite (effet bordure).

Les productions ont donc été entièrement pesées, le plus souvent le jour de la récolte, au bord du champ. Cependant, la récolte s'étale généralement sur plusieurs jours, selon la démarche suivante : la femme responsable de la culture prélève, dès qu'elle observe la maturité des grains, quelques " bouquets " par jour, afin de les transformer immédiatement et rompre la période de soudure. Ces récoltes préliminaires s'effectuent pendant toute la période où elle organise la récolte de la totalité

³⁵ Relevé des angles et des longueurs de côté ; calcul de la surface effectué par la méthode de fermeture des polygones (logiciel ^{**})

³⁶ pour des contraintes de calendrier, les productions en cultures associées n'ont pas été mesurées

³⁷ Détail de la méthode en annexe. A noter que 3 parcelles pluviales ont également fait l'objet d'une évaluation du rendement par la méthode des placettes de rendement, conduites par l'équipe agronomie du PES afin de comparer les méthodes.

³⁸ Ces " plaques " de fertilité sont conduites de façon différente : les cultures associées (maïs, gombo, aubergines...) y sont généralement implantées.

de la parcelle, soit par discussion avec le groupe d'entraide, soit par recrutement de la main d'œuvre salariée, ou encore par le rassemblement de la main d'œuvre familiale (en ce cas, il s'agit généralement de la famille élargie). D'autre part, la plupart des parcelles de coteaux sont plantées avec deux ou trois variétés, qui n'ont généralement pas la même période de maturité. En ce cas, la personne responsable organise une récolte de groupe pour la variété la plus présente, et se charge avec la main d'œuvre familiale aisément disponible (famille restreinte) de l'autre variété.

La plupart des " petites récoltes " (récoltes préliminaires) n'ont pas été pesées, mais le nombre de " bouquets cueillis " a été relevé.

Le résultat de l'évaluation de la récolte comprend donc d'une part la récolte pesée au bord du champ en bouquets (c'est-à-dire paille et panicules, à degré d'humidité variable) et d'autre part le nombre de bouquets prélevés à d'autres périodes. Le poids de ces récoltes préliminaires a été estimé en appliquant la moyenne de poids d'un bouquet au nombre de bouquets.

Les techniques de formation d'un bouquet sont différentes s'il s'agit d'une récolte individuelle (cas des récoltes préliminaires) ou d'une récolte en groupe. En effet, dans le premier cas, la personne qui récolte lie elle-même les bouquets : la taille du bouquet correspond donc à ce qu'une main peut recueillir (" petits bouquets ", d'un poids variant de 1,5 à 2,5 kg). Dans le second cas, les épis sont cueillis par les différentes personnes, le travail de liage du bouquet est souvent effectué par une personne affectée à cette tâche : les bouquets sont plus gros (de 3,5 à 5 kg).

Il a été tenu compte de ces observations dans l'attribution du poids moyen d'un bouquet.

Pour chacune des récoltes pesées, un échantillon de trois bouquets a été prélevé. Les mesures suivantes ont été effectuées le jour de la récolte (séparément sur chacun des trois bouquets) : poids du bouquet, poids du grain, nombre de panicules, degré d'humidité. Les grains ont ensuite été séchés au soleil puis repesés avec une nouvelle mesure du taux d'humidité.

Pour chacune des récoltes pesées, les informations suivantes étaient donc disponibles :

Rapport poids du bouquet sur poids de grains.

Le traitement de l'ensemble des échantillons a montré que ce rapport pouvait être considéré comme constant : 0,875.

Rapport entre poids de grains à la récolte et poids de grains ramené à 15 ° d'humidité. Ce rapport est évidemment variable pour chaque échantillon et fonction des conditions de récolte et également de la variété.

Le rapport n°2 moyen des trois échantillons a été appliqué à l'ensemble de la récolte effectuée le même jour mais également aux récoltes " préliminaires ". Il y a donc une marge d'erreur du fait de la méconnaissance des conditions de récolte pour ces récoltes. Elle est estimée par l'application des rapports minima et maxima à l'ensemble de la récolte. La production en bouquets est à ce stade estimée en poids de paddy.

Remarque 1 : cette méthode d'estimation de la production est très longue et difficile à gérer en petites équipes (imprévisibilité des calendriers de récolte des agriculteurs). Il n'est donc pas envisageable de la reconduire de façon systématique. Cependant, la comparaison sur 3 parcelles avec des placettes de rendement (3 placettes de 20 m² par parcelles, entièrement pesées et mesurées) montre que cette méthode ne permet pas d'estimer le rendement de la parcelle. Reste donc à définir des modalités de mesures qui soient moins pénibles à mettre en œuvre et dont la fiabilité soit supérieure à la méthode des placettes telle qu'elle est actuellement conduite.

Remarque : les trois échantillons prélevés le même jour et conduits de façon parallèle montrent des taux d'humidité très variables. La fiabilité de la mesure est donc à reconsidérer.

ANNEXE 3: DISPOSITIF EXPERIMENTAL PARCELLES ARACHIS PINTOI

Choix des parcelles :

Toutefois, étant donné le faible entretien généralement apporté aux caféières très âgées, les caféières en production d'un âge compris entre 6 et 10 ans ont été choisies.

Dispositif :

Deux traitements ont été proposés aux agriculteurs : Arachis semée, Arachis bouturée.

L'épandage d'herbicide était systématiquement effectué pour l'installation de l'Arachis. (simultanément pour le semis, une semaine auparavant pour le bouturage) ; l'état d'enherbement étant généralement important, il a été demandé aux agriculteurs d'effectuer un fauchage à mi-hauteur afin de permettre l'épandage d'herbicide.

Schéma du dispositif

Arachis pintoï semée puis épandage d'herbicide	Ar pintoï (boutures) a p r è s herbicide	Sans traitement Mesure des temps de travaux – TEMOIN
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Note : Pour le dernier agriculteur, la quantité de semences étant insuffisante, les surfaces en Arachis pintoï semée et bouturée ont été inversées.

Etant donnée l'importante diversité observée en terme de densité de plantation, de degré d'association avec d'autres espèces, d'ombrage, il a été procédé pour chacune des parcelles aux mesures suivantes :

- Densité en caféier (productif – non productif)
- Recensement des espèces présentes (arbres forestiers, et espèces de rapport)
- Notation sur l'ombrage (de 1 à 3) pour chaque sous-parcelle.

Suivis Effectués

Outre les réunions de groupe destinées à expliciter le dispositif et les possibilités de collaboration, des rencontres fréquentes ont eu lieu avec les 10 personnes concernées, notamment au moment des entretiens, ainsi que lors des observations de recouvrement.

A la fin de la saison des pluies, une discussion de groupe a été organisée afin de confronter les opinions des 10, et de discuter de la suite des opérations.

En ce qui concerne le suivi des parcelles :

Il a été procédé à :

- des mesures de temps de travaux lors de l'installation (seules les données concernant le semis sont disponibles)
- des mesures de temps de travaux lors des entretiens. Etant donné que seuls des conseils étaient donnés aux agriculteurs, le nombre d'entretien est variable en fonction des personnes.
- Des comptages de reprise de bouture et de levée pour les semis ont été effectués sur 3 placettes par traitement, 1 mois à 1 mois ½ après l'installation.
- Des suivis de recouvrement (note attribuée par les observateurs) sur les placettes précitées. Des

visites de toutes les parcelles ont eu lieu 3 à 4 mois après l'installation et ont permis une seconde note de recouvrement.

BIBLIOGRAPHIE

Autfray P., 1996. Rapport de synthèse, Idessa,

Barbier J.M., 1994. Elaboration du rendement chez le riz. Dans "l'élaboration du rendement des principales cultures annuelles", le point sur ... INRA, 53 - 71.

Bhattacharya K et Mandal SR., 1997. Effect of green manuring in reducing the leaching losses of applied fertilizer nitrogen from rainfed rice soils. *Journal of nuclear Agriculture and biology*, 26 (2) : 79 - 84.

Budhar MN. Et Palaniappan S., 1997. Integrated nutrient management in lowland rice. *Indian Journal of Agronomy*, 42 (2) : 269-271.

Deka Medhi b. Et DeDatta S.K., 1997. Influence of green manuring with *Sesbania rostrata* and *Aeschynomene afrastrera* or urea on dynamique and uptake of nutrients by wetland rice. *Biology and fertility of soils*, 24 (2), 221-226.

Lance C., Reboul V., DE Raïssac M. et Marnotte P., 1996. Mise en évidence d'effets allelopathiques de *Calopogonium mucunoides* Devs. Xè colloque international sur la biologie des mauvaises herbes, Dijon, 83 - 89.

Mahapatra P. et Panda M.N., 1997. Effect of green manuring and N fertilization on the yield and nitrogen use efficiency of wetland rice. *Journal of the Indian Society of Soil Science*, 45 (1) : 95-99.

Manguiat, I. J., P. W. Singleton, Rocamora P.M., Calo M.U. et Taleon E.E. (1997). Effectiveness of *Sesbania rostrata* and *Phaseolus calcaratus* as green manure for upland rice grown in acidic soil. *Plant and Soil* 192(2): p.321-331.

Maske, N. S., S. L. Borkar, et Rajgire H.J. (1997). "Effects of nitrogen levels on growth, yield and grain quality of rice." *Journal of Soils and Crops* 7(1): p.83-86.

Masle J., 1980. L'élaboration du nombre d'épis chez le blé d'hiver. Influence de différentes caractéristiques de la structure du peuplement sur l'utilisation de l'azote et de la lumière. Thèse Doct. Ing., INA-PG, Paris, 247p.

Pathak, H. and M. C. Sarkar (1997). Nitrogen supplementation with rice straw in an Ustochrept. *Journal of the Indian Society of Soil Science* 45(1): p.103-107.

Pradhan, B. K. and S. S. Mondal (1997). Integrated nutrient management for sustaining productivity and fertility building of soil under rice (*Oryza sativa*)-based cropping system. *Indian Journal of*

Agricultural Sciences 67(7): p.307-310.

Wey J., Oliver R., Manichon H., Siband P., 1998. Analysis of local limitations to maize yield under tropical conditions. *Agronomie*, 18, 545-561.

Ziska, L. H., O. Namuco, et al. (1997). Growth and yield response of field-grown tropical rice to increasing carbon dioxide and air temperature. *Agronomy journal*. 89 (1) p. 45-53.
and air temperature continue to increase.

